



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA**  
**EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**  
**MODALIDAD PRESENCIAL**

**Mención:** Educación Básica.

Informe final del trabajo de Graduación o Titulación previo a la obtención del  
Título de Licenciada en Ciencias de la Educación

**TEMA:**

---

“TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO DE  
ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL SISTEMA NUMÉRICO EN LOS  
ESTUDIANTES DEL 8º AÑO PARALELOS A Y B DE LA ESCUELA FISCAL  
MIXTA DOMINGO FAUSTINO SARMIENTO DEL CANTÓN PELILEO,  
PROVINCIA DE TUNGURAHUA”

---

**Autora:** Gabriela Alexandra Fiallos Murgueytio.

**Tutora:** Lic. Mg. Morayma Jimena Bustos Yépez.

**AMBATO- ECUADOR**

**2015**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN**

### **CERTIFICA:**

Yo Morayma J. Bustos C.C 0502431620, en mi calidad de Tutor del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema: “TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL SISTEMA NUMÉRICO EN LOS ESTUDIANTES DEL 8ª AÑO PARALELOS A Y B DE LA ESCUELA FISCAL MIXTA DOMINGO FAUSTINO SARMIENTO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”, desarrollado por la egresada Fiallos Murgueytio Gabriela Alexandra. Considero que dicho informe Investigativo, reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el Organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por parte de la Comisión calificadora designada por el H. Consejo Directivo.

Ambato, Octubre del 2014

.....  
TUTOR

Morayma J. Bustos

C.C. 0502431620

## **AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Dejo constancia de que el presente informe es el resultado de la investigación del autor, quien basado en la experiencia profesional, en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación. Las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Ambato, Octubre del 2014

---

Fiallos Murgueytio Gabriela Alexandra

C.C. 0605150317

**AUTORA**

## **CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR**

Cedo los derechos en línea patrimoniales de este trabajo Final de Grado o Titulación sobre el tema “TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL SISTEMA NUMÉRICO EN LOS ESTUDIANTES DEL 8ª AÑO PARALELOS A Y B DE LA ESCUELA FISCAL MIXTA DOMINGO FAUSTINO SARMIENTO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA” autorizo su reproducción total o parte de ella, siempre que esté dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato, respetando mis derechos de autor y no se utilice con fines de lucro.

Ambato, Octubre del 2014

---

Fiallos Murgueytio Gabriela Alexandra

C.C. 0605150317

**AUTORA**

**AL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS  
HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**

La Comisión de estudio y calificación del Informe de trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema “TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL SISTEMA NUMÉRICO EN LOS ESTUDIANTES DEL 8ª AÑO PARALELOS A Y B DE LA ESCUELA FISCAL MIXTA DOMINGO FAUSTINO SARMIENTO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA” presentada por la Srta. Fiallos Murgueytio Gabriela Alexandra egresada de la Carrera de Educación Básica promoción: **Septiembre 2012-Febrero 2013** una vez revisada y calificada la investigación, se **APRUEBA** en razón de que cumple con los principios básicos técnicos y científicos de investigación y reglamentarios.

Por lo tanto se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

**LA COMISIÓN**

**Dr. Medardo Mera Constante. Mg.**  
**CI. 0501259956**

**Dr. Raúl Yungán Yungán. Mg**  
**CI. 0602293482**

## **DEDICATORIA**

Agradezco a Dios por la vida, fortaleza, y sabiduría para terminar este trabajo y por cuidar de mí a cada paso que doy.

A mi querida Madre por ser quien me apoya incondicionalmente en cada etapa de mi vida, mis hermanos, Diego, Eyker y Nicol, gracias por el amor, cariño y confianza.

Mi abuelita y mis tíos que fueron parte de las personas que me motivaron a seguir adelante.

A mi novio por su cariño y apoyo para cumplir otra etapa de mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por la salud, la sabiduría, y por ayudarme a subir un escalón más en mi vida.

Debo agradecer de manera especial y sincera a mi maestra Lic. Msc Morayma Bustos por aceptarme para realizar esta tesis bajo su dirección su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas ha sido un aporte invaluable.

Le agradezco, también por haberme facilitado los medios suficientes para llevar a cabo todas las actividades propuestas durante el desarrollo de este trabajo.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA .....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN.....	2
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....	4
AL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN.....	5
DEDICATORIA .....	6
AGRADECIMIENTO.....	7
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	8
ÍNDICE DE CUADROS.....	11
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	13
RESUMEN EJECUTIVO .....	14
INTRODUCCIÓN .....	15
CAPÍTULO I.....	18
EL PROBLEMA .....	18
1.1. Tema.....	18
1.2. Planteamiento del Problema.....	18
1.2.1. Contextualización.....	18
1.2.2. Árbol de problemas .....	21
1.2.3. Análisis crítico .....	22
1.2.4. Prognosis .....	22
1.2.5. Formulación del problema .....	23
1.2.6. Interrogantes.....	23
1.2.7. Delimitación del objeto de estudio.....	24
1.3. Justificación.....	24
1.4. Objetivos .....	25
1.4.1. Objetivo general .....	25
1.4.2. Objetivos específicos.....	26

CAPÍTULO II .....	27
MARCO TEÓRICO.....	27
2.1. Antecedentes investigativos .....	27
2.2. Fundamentación filosófica.....	29
2.3. Fundamentación legal .....	30
2.4. Categorías fundamentales .....	31
2.4.1. Constelación de ideas de la variable independiente.....	32
2.4.2. Constelación de ideas de la variable dependiente.....	33
2.5. Fundamentación teórica .....	34
2.5.1. Variable independiente.....	34
2.5.2. Variable dependiente.....	44
Planificación Curricular .....	55
2.6. Hipótesis.....	68
2.7. Señalamiento de variables.....	68
CAPÍTULO III.....	69
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	69
3.1.Enfoque de la investigación .....	69
3.2. Modalidad básica de la investigación .....	69
3.3. Nivel o tipo de investigación.....	69
3.4. Población.....	70
3.5. OPERacionalización de Variables .....	71
3.6. Plan de recolección de información .....	75
3.7. Proceso y análisis de investigación .....	76
CAPÍTULO IV.....	78
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	78
4.1. Análisis e interpretación de las encuestas .....	79
4.1.1. Análisis de la encuesta aplicada a estudiantes .....	79
4.1.2. Análisis de la encuesta aplicada a docentes .....	89
4.1.3. Resultados de las pruebas de evaluación al paralelo “A” con técnicas didácticas y paralelo “B” sin técnicas didácticas .....	97
4.2. Verificación de la hipótesis.....	98

4.2.1. Planteamiento de la hipótesis .....	98
Cálculo de la t student.....	99
CAPÍTULO V .....	103
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	103
5.1. Conclusiones:.....	103
5.2. Recomendaciones:.....	104
6.2. Antecedentes de la propuesta .....	106
6.4. Objetivos .....	108
6.4.1. Objetivo General:.....	108
6.5. Análisis de factibilidad.....	108
Factibilidad Técnica – tecnológica .....	108
Factibilidad Económica.....	109
Factibilidad Operativa.....	109
6.5. Fundamentación Teórica.....	109
6.7. Metodología. Modelo operativo.....	114
.....	116
6.8. Administración de la propuesta.....	156
6.9. Previsión de la evaluación.....	156
BIBLIOGRAFÍA.....	157
ANEXO N° 1: .....	163
OFICIO SOLICITUD DE PERMISO PARA LA REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	163
ANEXO N° 2: .....	164
ANEXO N° 3 .....	165
ENCUESTA APLICADA A DOCENTES .....	165
ANEXO N° 4 .....	166
ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES.....	166
ANEXO N° 5 .....	170
FOTOGRAFÍAS. ....	170

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Estructura de las destrezas con criterio de desempeño.....	62
Cuadro N° 2: Población .....	70
Cuadro N° 3: Variable Independiente: Técnicas Didácticas.....	71
Cuadro N° 4: Variable Dependiente: Proceso de enseñanza aprendizaje del sistema numérico.....	73
Cuadro N° 5: Plan de recolección de información.....	75
Cuadro N° 6: Conocimiento del número entero.....	79
Cuadro N° 7: Dificultades en solucionar problemas con números enteros.....	80
Cuadro N° 8: Conocimiento del sistema numérico.....	81
Cuadro N° 9: Gusto para resolver ejercicios matemáticos .....	82
Cuadro N° 10: Las clases de matemáticas .....	83
Cuadro N° 11: Resolución de ejercicios con suma y resta .....	84
Cuadro N° 12: Resolución de ejercicios con multiplicaciones y divisiones .....	85
Cuadro N° 13: Ejercicios matemáticos con experiencias de la vida real.....	86
Cuadro N° 14: Puntos de vista .....	87
Cuadro N° 15: Actividades para enseñar los ejercicios matemáticos .....	88
Cuadro N° 16: Metodología de aprendizaje.....	89
Cuadro N° 17: Aprendizaje e identificación de los conceptos implicados .....	90
Cuadro N° 18: Clases de matemáticas teóricas.....	91
Cuadro N° 19: Clases de matemáticas prácticas .....	92
Cuadro N° 20: Habilidades matemáticas .....	93
Cuadro N° 21: Problemas la resolución de problemas matemáticos .....	94
Cuadro N° 22: Pensamiento lógico matemático .....	95
Cuadro N° 23: Actividades para para enseñar los ejercicios matemáticos .....	96
Cuadro N° 24: Resultados.....	97
Cuadro N° 25: Tabla de t student.....	99
Cuadro N° 26: Valores de cálculo.....	100

Cuadro N° 27: Estadísticos de muestras relacionadas .....	101
Cuadro N° 28: Correlaciones de muestras relacionadas .....	101
Cuadro N° 29: Prueba de muestras relacionadas .....	101
Cuadro N° 30: Prueba de muestras relacionadas .....	102
Cuadro N° 31: Características generales de algunas técnicas didácticas: .....	110
Cuadro N° 32: Modelo operativo .....	114
Cuadro N° 33: Evaluación .....	156

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Árbol de problemas .....	21
Gráfico N° 2: Categorías fundamentales .....	31
Gráfico N° 3: Constelación de ideas de la variable independiente .....	32
Gráfico N° 4: Constelación de ideas de la variable dependiente .....	33
Gráfico N° 5: Técnicas.....	35
Gráfico N° 6: Destrezas .....	55
Gráfico N° 7: Destrezas .....	61
Gráfico N° 8: Conocimiento del número entero .....	79
Gráfico N° 9: Dificultades en solucionar problemas con números enteros .....	80
Gráfico N° 10: Conocimiento del sistema numérico .....	81
Gráfico N° 11: Gusto para resolver ejercicios matemáticos .....	82
Gráfico N° 12: Las clases de matemáticas .....	83
Gráfico N° 13: Resolución de ejercicios con suma y resta .....	84
Gráfico N° 14: Resolución de ejercicios con multiplicaciones y divisiones .....	85
Gráfico N° 15: Ejercicios matemáticos con experiencias de la vida real .....	86
Gráfico N° 16: Puntos de vista.....	87
Gráfico N° 17: Actividades para enseñar los ejercicios matemáticos.....	88
Gráfico N° 18: Metodología de aprendizaje .....	89
Gráfico N° 19: Aprendizaje e identificación de los conceptos implicados.....	90
Gráfico N° 20: Clases de matemáticas teóricas .....	91
Gráfico N° 21: Clases de matemáticas prácticas .....	92
Gráfico N° 22: Habilidades matemáticas .....	93
Gráfico N° 23: Dificultad en la resolución de problemas matemáticos.....	94
Gráfico N° 24: Pensamiento lógico matemático.....	95
Gráfico N° 25: Actividades para enseñar los ejercicios matemáticos.....	96
Gráfico N° 26: Campana de Gauss .....	102

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA: EDUCACIÓN BÁSICA**  
**MODALIDAD DE ESTUDIOS: PRESENCIAL**

**RESUMEN EJECUTIVO**

**TEMA:**

“TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL SISTEMA NUMÉRICO EN LOS ESTUDIANTES DEL 8<sup>a</sup> AÑO PARALELOS A Y B DE LA ESCUELA FISCAL MIXTA DOMINGO FAUSTINO SARMIENTO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”

**Autor:** Fiallos Murgueytio Gabriela Alexandra

**Tutor:** Lic. Mg. Morayma Jimena Bustos Yépez

El estudio tiene como fin analizar las técnicas didácticas y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje del sistema numérico en los estudiantes del 8<sup>a</sup> año paralelos a y b de la Escuela Fiscal Mixta Domingo Faustino Sarmiento del cantón Pelileo, provincia de Tungurahua, se ha observado y analizado un bajo rendimiento académico en Matemáticas, así como también limitado razonamiento y comprensión, esto se produce por la inadecuada utilización de técnicas didácticas que conduce a un limitado aprendizaje de la asignatura, se fundamenta paradigma crítico, propositivo, es predominantemente cuanti-cualitativa, de campo, documental, bibliográfica, exploratoria, descriptiva, la muestra es de 76 estudiantes y 6 docentes, a quienes se les aplico una encuesta cerrada, además a los primeros se realizó una clase aplicativa con técnica didácticas y sin ellas, posteriormente se evaluó a los dos grupos, denotando que quienes recibieron la clase con recursos y técnicas innovadoras pudieron entender mejor porque su puntaje fue mayor a quienes recibieron la educación tradicional.

**Palabras claves:** técnicas didácticas, matemáticas, sistema numérico, enseñanza, recursos.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**  
**FACULTY OF HUMANITIES AND EDUCATION**  
**CAREER: BASIC EDUCATION**  
**MODE OF STUDY:**  
**EXECUTIVE SUMMARY**

**TOPIC:**

“CLASSROOM TECHNIQUES AND ITS INCIDENCE IN THE PROCESS OF TEACHING AND LEARNING OF THE NUMERICAL SYSTEM IN THE STUDENTS OF 8th YEAR PARALLELS “A” AND “B” IN THE DOMINGO FAUSTINO SARMIENTO FISCAL SCHOOL IN THE CANTON PELILEO, TUNGURAHUA PROVINCE”

**Autor:** Fiallos Murgueytio Gabriela Alexandra.

**Tutor:** Lic. Mg. Morayma Jimena Bustos Yépez.

The purpose of this study is to analyze the teaching techniques and their impact on the teaching-learning process of the numerical system in the students of the 8th year parallel “A” and “B” of the Mixed School Fiscal Domingo Faustino Sarmiento of canton Pelileo, in the tungurahua province. It has been observed and analyzed a low academic performance in mathematics, as well as limited reasoning and understanding. This is caused by the inappropriate use of instructional techniques that leads to a limited learning of the subject. It’s based upon critical paradigm, purposeful. It is predominantly quantitative and qualitative of field, documentary, bibliographical, exploratory and descriptive. The sample is 76 students and 6 teachers to whom I apply a closed survey. In addition, I carried out an emphasizing technical class with didactic techniques and another group without them. It was subsequently evaluated to the two groups, implying that those who received the class with resources and innovative techniques could better understand because their score was higher in those who received the traditional education.

**Key Words:** instructional techniques, mathematics, numerical system, teaching, resources.

## INTRODUCCIÓN

La escuela continúa con métodos tradicionales, como la memorización, repetición, dictado; haciendo del estudiante un ser pasivo, que no lo inducen al razonamiento, que no construye su propio conocimiento; por tanto las técnicas didácticas de enseñanza aprendizaje, les permite aprender significativamente con conocimientos a largo plazo.

El problema identificado es el uso de las técnicas didácticas en el proceso de enseñanza aprendizaje del sistema numérico en los estudiantes del 8<sup>a</sup> año a y b de la Escuela Fiscal Mixta Domingo Faustino Sarmiento del Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua.”

En consecuencia con el problema formulado se toma como variable independiente al uso de Técnicas Didácticas y como variable dependiente al proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura de matemática.

Las técnicas didácticas son una forma particular de emplear un instrumento o recurso en el que se apoya la enseñanza, la cual responde a la siguiente interrogante: ¿con qué? ” siendo así los medios, métodos o herramientas, que si son desarrolladas en grupos de trabajo, activan los impulsos y las motivaciones individuales y estimulan la dinámica interna y externa, de manera que su interacción se oriente hacia metas colectivas.

Esta investigación está conformada por seis capítulos más la bibliografía y los anexos del documento; el primer capítulo contiene un análisis profundo del problema objeto de estudio, “TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL SISTEMA NUMÉRICO EN LOS ESTUDIANTES DEL 8<sup>a</sup> AÑO PARALELOS A Y B DE LA ESCUELA FISCAL MIXTA DOMINGO FAUSTINO SARMIENTO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA” desarrollado con el

objetivo de conocer a fondo el contexto, las causas y sus efectos, en este capítulo además se plantean las interrogantes y los objetivos.

En el segundo capítulo se desarrolla el marco teórico, presentándose primeramente los antecedentes investigativos, seguido de la fundamentación filosófica, además se categorizan las variables de la investigación y se definen con citas bibliográficas, por último se presentan las hipótesis.

El tercer capítulo hace referencia a la metodología utilizada para la realización de este trabajo investigativo y se compone del enfoque, modalidad y nivel de investigación; en este apartado se determina la población y la muestra a estudiar y se operacionalizan las variables con el objetivo de obtener un cuestionario para la ejecución del trabajo de campo, contienen también el plan de recolección y procesamiento de información.

En el cuarto capítulo se presentan los resultados en el trabajo de campo, con sus respectivos análisis e interpretaciones y se realiza la comprobación de hipótesis. Por otra parte, el capítulo quinto contiene las conclusiones y recomendaciones de este trabajo de investigación.

Finalmente el capítulo seis contiene la propuesta, misma que está conformada por los datos informativos, antecedentes, justificación, objetivos, análisis de factibilidad, fundamentación teórica, modelo operativo y administración de la propuesta con su respectiva previsión para la evaluación.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1. Tema

“Técnicas didácticas y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje del sistema numérico en los estudiantes del 8<sup>a</sup> año paralelos a y b de la Escuela Fiscal Mixta Domingo Faustino Sarmiento del cantón Pelileo, provincia de Tungurahua”

### 1.2. Planteamiento del Problema

#### 1.2.1. Contextualización

El proceso de enseñanza aprendizaje del sistema numérico inicia con la determinación de recursos educativos según la planificación curricular, es claro que a pesar de los esfuerzos de los docentes los estudiantes en el Ecuador tienen un bajo rendimiento e insuficiencia, como se menciona en las últimas pruebas de desempeños realizadas por el Instituto Nacional de Evaluación (Ineval) el 2013 pasado bajo los estándares de aprendizaje del Ministerio de Educación, él (Diario el Universo, 2014) publica los siguientes resultados:

A nivel nacional, el cuarto año de educación básica el 25.3 % de estudiantes tiene insuficiente y alcanza apenas el nivel elemental en Matemática.

En el séptimo año el 30 % tiene una puntuación de insuficiente y el 54,5 % apenas tiene un nivel elemental en Matemática, el 13,3 % tiene puntaje satisfactorio y solo 2,2 % excelente; en el décimo el 42,8 % tiene un nivel de desempeño de insuficiente y el 45,9 % alcanza el nivel elemental en Matemáticas. La Sierra es la región con mejor desempeño estudiantil, mientras que Santa Elena, Esmeraldas, Sucumbíos, Orellana y Bolívar son las más bajas en promedio.

Es claro que los resultados son bajos porque inicialmente los recursos utilizados en el aula de clases son insuficientes, no se fomenta en el aula de clases, técnicas didácticas activas que ayuden a la comprensión de contenidos, al tratamiento para resolver ejercicios aplicando el razonamiento crítico y experiencia de la vida real.

En instituciones educativas del país donde existe métodos de enseñanza innovadores, se ha tenido como resultados el desarrollo del pensamiento crítico, además el Ministerio de Educación del Ecuador hace énfasis en que las técnicas didácticas de los docentes permiten el tratamiento de contenidos en el aula, en el área de matemáticas, fomentando el respeto a las opiniones, trabajo participativo, diálogo razonable, protagonismo estudiantil, entre otros, pero en el Ecuador apenas se capacita los docentes sobre los preceptos de Vygotsky, por ello el rendimiento de muchos estudiantes es bajo.

En la provincia de Tungurahua la enseñanza de las matemáticas presenta deficiencias, los estudiantes no comprenden los conceptos de manera clara, por lo cual tienen un bajo rendimiento escolar, no logran resolver ejercicios según los procedimientos, la educación se mantiene algo tradicionalista y poco innovadora como manifiesta la profesional (Chávez, 2014), “La importancia del aprendizaje de la matemática debe llevar a padres y docentes a tomar con seriedad los factores, teorías y procesos involucrados. Entre otros, saber que el aprendizaje de la matemática se da a través de etapas: vivenciales, manipulación, representación gráfico simbólico y la abstracción. Así el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida ya que la experiencia proviene de una acción”.

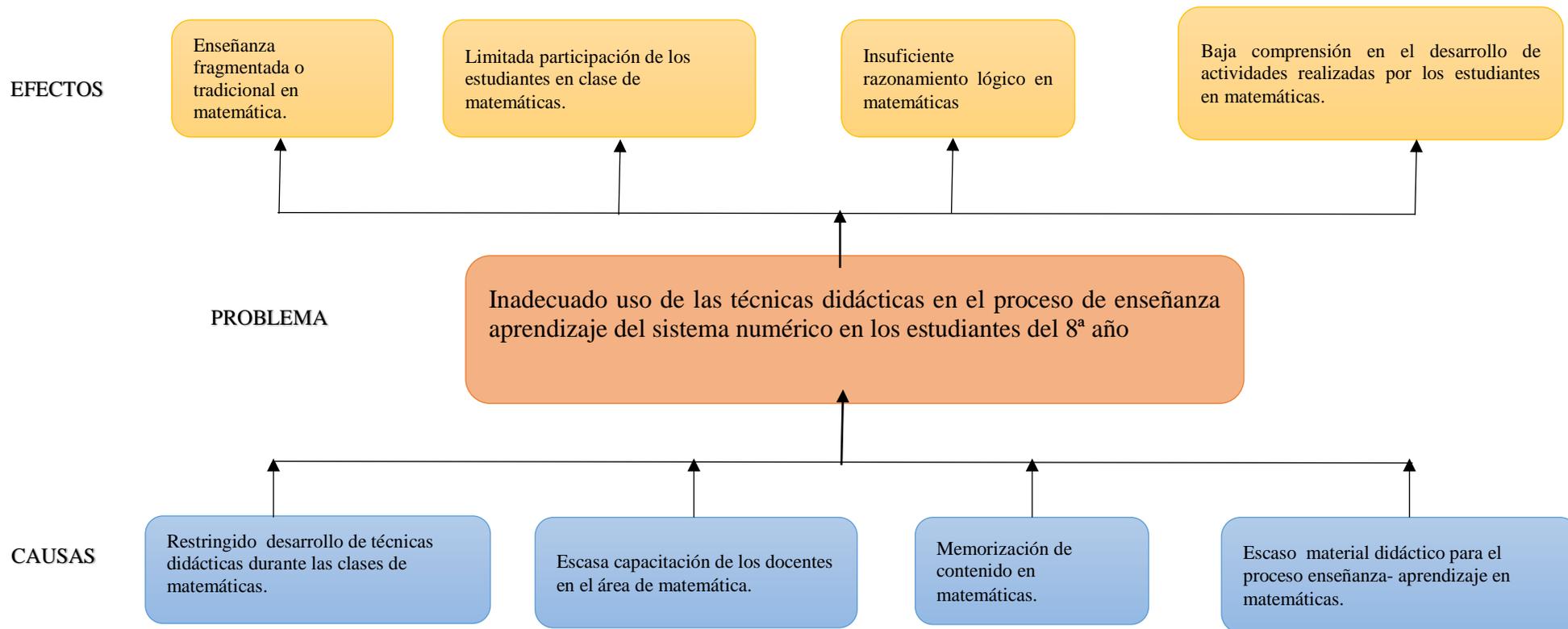
La escuela “Domingo Faustino Sarmiento” es una Institución que responde a la necesidad de orientar y guiar en una educación de calidad a la niñez y a la juventud, que llega a las aulas de este establecimiento, en conocimientos, valores y aptitudes. La escuela fue creada en 1839 por el Presidente Constitucional de la República Vicente Rocafuerte, el establecimiento está ubicada en el barrio Darío

Guevara entre las Av. Juan Melo al norte, Confraternidad al sur, Galo plaza al este y J. de Velasco Ibarra al oeste; tiene alrededor de 1500 estudiantes.

Según lo observado la institución presenta varias fortalezas, por ejemplo el uso de tecnologías de la información, pero también debilidades, como la falta de utilización de técnicas didácticas por parte de los docentes que dificulta el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, sobre todo en el área de matemáticas.

Actualmente se observa que el estudiante en clase de matemática solo es un ente receptor de contenidos, lo cual afecta al proceso de aprendizaje en forma general, porque no comprenden cómo resolver ciertos problemas, por ende muchos llegan a tener bajas calificaciones.

## Árbol de problemas



**Gráfico N° 1: Árbol de problemas**

Elaborado por: Gabriela Fiallos Murgueytio.

### **1.2.2. Análisis crítico**

El restringido desarrollo de técnicas didácticas durante la clase de matemáticas por parte de los docentes hacia los estudiantes produce en ellos una enseñanza tradicional, ocasionado desinterés, escasa comunicación entre compañeros, no realizan trabajos en equipo; obteniendo así estudiantes con problemas para razonar, pensar y actuar, por lo tanto es un problema que afecta a todos los educandos.

Los docentes tienen una escasa capacitación en el área de matemáticas, puesto que utilizan actividades de enseñanza aprendizaje de manera inadecuada, limitando así la participación de los estudiantes en clase; por ello es indispensable dar a conocer que capacitando a los docentes de manera adecuada se obtendrá un aprendizaje significativo en los estudiantes.

La mayoría de los estudiantes todavía memorizan los contenidos matemáticos, por lo tanto no adquieren procesos básicos en su razonamiento lógico, crítico y a la vez constructivo; es decir que es primordial dar a conocer nuevas técnicas didácticas que mejore el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes para obtener personas capaces de desenvolverse y resolver problemas de la vida diaria.

El escaso material didáctico por parte de los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje, produce en los estudiantes una baja comprensión para que puedan desarrollar sus actividades de aprendizaje de matemáticas de manera eficaz y eficientemente; por todo lo expuesto anteriormente es necesarios propiciar a los docentes de nuevas técnicas didácticas que mejore el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

### **1.2.3. Prognosis**

Si no se actualiza el manejo de las técnicas didácticas en el área de matemática, bloque sistema numérico con la aplicación de la práctica del desarrollo del

razonamiento lógico matemático, los estudiantes seguirán manteniendo un pensamiento unidireccional, repetitivo, improductivo con poca actividad en el quehacer social, dependientes de decisiones de otros y, con dificultad para dar solución a sus propios problemas del diario vivir.

La formación académica de los estudiantes estará bajo la visión de los principios matemáticos y el razonamiento lógico matemático por la obtención de conocimientos por sí mismo, propiciando un clima apropiado en lo afectivo para el desarrollo integral en la educación básica. De esta manera se formará personas con alta estima y respeto por sí mismo y a los criterios de sus semejantes.

#### **1.2.4. Formulación del problema**

El inadecuado uso de las técnicas didácticas en el proceso de enseñanza aprendizaje del sistema numérico en los estudiantes del 8<sup>a</sup> año paralelos a y b de la Escuela Fiscal mixta Domingo Faustino Sarmiento del Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua.

#### **1.2.5. Preguntas Directrices.**

1. ¿Qué tipo de técnicas didácticas utilizan los docentes de octavo año del área de matemática dentro del sistema numérico en Escuela Fiscal Mixta Domingo Faustino Sarmiento del Cantón Pelileo?
2. ¿Cuáles son las características del proceso de enseñanza aprendizaje del sistema numérico utilizado por los docentes de la Escuela Domingo Faustino Sarmiento del Cantón Pelileo?
3. ¿Qué alternativa de solución permitirá la implementación de técnicas didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje del sistema numérico en los estudiantes del 8<sup>a</sup> año?

### 1.2.6. Delimitación del objeto de estudio

- **Delimitación de contenido**

**Campo:** didáctico.

**Área:** Matemáticas.

**Aspecto:** Técnicas didácticas y Proceso de Enseñanza Aprendizaje

- **Delimitación espacial:**

El presente trabajo se realizó desde Octubre 2014 hasta Febrero del 2015

- **Delimitación temporal:**

La investigación se realizó en la Escuela Fiscal Mixta “Domingo Faustino Sarmiento”, del cantón Pelileo, provincia de Tungurahua

### 1.3. Justificación

Es **importante** el estudio porque se conocerá como los docentes aplican las técnicas didácticas en el proceso enseñanza- aprendizaje del sistema numérico, definiendo las deficiencias más significativas, además evaluar como los estudiantes receptan los conceptos matemáticos.

Es de **interés** realizar el estudio porque es un problema real que se ha observado, el bajo rendimiento académico en el área de matemáticas, determinando su nivel, razonamiento y su capacidad para comprender los conceptos relacionados con el sistema numérico.

Es de **utilidad** porque se socializará a los docentes de la escuela sobre el tipo de técnicas didácticas en el proceso enseñanza- aprendizaje del sistema numérico, además se logrará establecer el tipo de metodología utilizada por el docente en el aula de clases.

Los **beneficiarios** son los estudiantes quienes se motivaran en el aula de clases, sobre todo se interesaran por el aprendizaje de la matemática haciendo énfasis en el numérico, evitando el miedo que le tienen a los números, lo cual ayudará al desarrollo de una propuesta que proporcione a los estudiantes la posibilidad de aprender a trabajar en equipo y mejorar la retención de las nociones del sistema numérico, contribuyendo a un desempeño académico inclusivo y propositivo.

Los docentes a quienes se capacitará la aplicación de técnicas didácticas para el desarrollo de aprendizajes significativos, evaluando inicialmente el tipo de técnicas que necesitan conocer para la mejora del aprendizaje de sus estudiantes.

Es **factible** porque se cuenta con el apoyo de los directivos para la ejecución de todas las etapas del estudio, también con diversas fuentes de investigación teórico prácticas que permitirá el análisis de las técnicas didácticas y las estrategias en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, con el soporte de personas que poseen un amplio dominio y conocimiento de la metodología educativa, con el apoyo de los docentes quienes colaboran en la ejecución del trabajo, que beneficiará al conglomerado de maestros de la “Escuela Fiscal Mixta Domingo Faustino Sarmiento” del Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar la incidencia de las técnicas didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje del sistema numérico en los estudiantes del 8<sup>a</sup> año paralelos A y B de la Escuela Fiscal Mixta Domingo Faustino Sarmiento del Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Indagar el tipo de técnicas didácticas que utilizan los docentes de octavo año del área de matemática dentro del sistema numérico en Escuela Fiscal Mixta Domingo Faustino Sarmiento del Cantón Pelileo
- Analizar las características del proceso de enseñanza aprendizaje del sistema numérico utilizado por los docentes de la Escuela Fiscal Mixta Domingo Faustino Sarmiento del Cantón Pelileo.
- Plantear una alternativa de solución con técnicas didácticas en el manejo del área de matemática en los docentes de la Escuela Fiscal Mixta Domingo Faustino Sarmiento del Cantón Pelileo.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes investigativos

Se realizó una revisión de tesis relacionadas con el estudio donde se establecen y analizar las técnicas didácticas y el proceso enseñanza aprendizaje del sistema numérico de la asignatura de las matemáticas.

1. En un trabajo denominado **“TÉCNICAS DIDÁCTICAS INNOVADORAS Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN LOS NIÑOS/AS DE SEXTO Y SÉPTIMO” AEG B”. DE LA ESCUELA “TACONQUE”, COMUNIDAD CHILLA SAN ANTONIO, PARROQUIA CANCHAGUA, CANTÓN SAQUISILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI**”, desarrollado por Erazo Jiménez Nancy Yolanda (2011), Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Carrera de Educación Básica, la autora llega a las siguientes conclusiones.

- Las técnicas didácticas empleadas por las docentes de la escuela Taconque en las clases de matemática es mayormente la exposición, convirtiéndose en el único transmisor de conocimiento, siguiendo el modelo de la enseñanza tradicional y dando lugar a la formación de un estudiante pasivo, con poco aporte de soluciones significativas a los problemas planteados.
- El nivel de conocimiento que evidencio el estudiante al aprender la matemática fue superficial, ya que, no manifestó dominio en la resolución de los problemas planteados y esto debido a la escasa profundización en cuanto a las metodologías y técnicas didácticas innovadoras.
- Según los resultados de las encuestas aplicadas a los padres de familia, si existe problema en cuanto al aprendizaje de matemática ya que la mayor

parte de los encuestados aducen que a veces los docentes utilizan técnicas didácticas innovadoras y que sus hijos si presentan dificultades para desarrollar los procesos lógico matemáticos.

- No se ha implementado técnicas didácticas innovadoras que fortalezcan el aprendizaje de matemática razón por la cual los niños /as presentan un nivel bajo tanto en la asimilación, la integración, la construcción y la transferencia del conocimiento. (pág. 63)

Son claras las deficiencias en el área de matemática, se mantienen las metodologías tradicionalistas de aprendizaje y por ende los alumnos tienen bajo rendimiento, además que no desarrollan su pensamiento crítico ni su razonamiento matemático.

2. También se incluye un estudio específico sobre los sistemas de numeración y la enseñanza denominado **“SISTEMA DE NUMERACIÓN: CONSIDERACIONES ACERCA DE SU ENSEÑANZA”** desarrollado por los autores (Terigi & Wolman, 2007) publicado en la Revista Iberoamericana de Educación, llego a las siguientes puntos clave y conclusiones sobre la enseñanza aprendizaje del sistema numérico en el aula de clases:

Se analizan las maneras en que la enseñanza usual del sistema de numeración puede estar contribuyendo a la producción de fracaso escolar, y considera las condiciones que deben reunir las propuestas de enseñanza a fin de colocar a los niños en una posición de creciente dominio en esta herramienta cultural (pág. 59)

La enseñanza de la matemática ocupa un lugar estratégico en la trayectoria escolar diseñada por los currículos de todos los países. En el inicio de la formación matemática escolar, el sistema de numeración es el elemento clave. (pág. 59)

La organización de la numeración escrita y las operaciones guardan estrechas interrelaciones: por una parte comprender la notación numérica supone desentrañar cuáles son las operaciones subyacentes a ella; por otra parte, la resolución de operaciones constituye un terreno fecundo para profundizar la comprensión del Sistema de numeración. (pág. 74)

Es necesario que los estudiantes comprendan la notación numérica, que analicen las operaciones relacionadas con el sistema numérico, a través de técnicas innovadoras y significativas.

## **2.2. Fundamentación filosófica**

Esta investigación se ubica en el paradigma crítico -propositivo

“En las Matemáticas dentro del paradigma crítico demuestra algunas implicaciones metodológicas que se piensa desde la historicidad, plantea dos aspectos principales, la dimensión del movimiento y el rol del sujeto en el devenir social”. (Zubiria Samper, 2000)

Poco a poco, aprende a valerse por sí mismo, aunque jamás subsistirá sin el concurso de los otros hombres y la naturaleza. Por ello ORTEGA Y GASSET decía que el hombre puede definirse con la frase “Yo soy yo y mi circunstancia” Mientras Aristóteles lo definía como *zoon politikón*. El hombre solo puede construir su individualidad/personalidad en el seno de la sociedad.

### **2.2.1. Fundamentación Pedagógica**

Este tipo de fundamentación se vincula directamente a la educación, sobre todo al nivel de formación de los docentes en el campo de la metodología, enseñanza aprendizaje, la pedagogía es una ciencia que estudia la educación como fenómeno con características complejas, porque muchos conocimientos provienen de la historia, de la sociología, de las ciencias exactas y políticas, tiene como propósito incorporar a los estudiantes a una sociedad determinada que posee una cultura propia, conocimientos previos sobre conceptos relacionados con la materia de matemáticas, y además la comprensión del sistema numérico y la aplicabilidad en la vida real.

### **2.2.2. Fundamentación Axiológica**

La fundamentación axiológica analiza los valores relacionados con el proceso enseñanza aprendizaje, tanto como la responsabilidad de los estudiantes como su empatía con los docentes al momento de atender en la clase de matemáticas, también el compromiso de los actores involucrados en la problemática analizada existente, en la formación del razonamiento matemático a través de técnicas didácticas que buscan mayor motivación y participación activa de los estudiantes.

### **2.2.3. Fundamentación Ontológica**

Este tipo de fundamentación se ocupa de la naturaleza y la organización de la realidad, ontología es el “estudio del ser, la existencia y la realidad”, en el campo educativo proporciona una estructura y contenidos de cómo se presenta el problema de estudio, a través de un análisis del razonamiento matemático de las metodologías y técnicas docentes aplicadas en el aula de clases, permite responder las preguntas relacionadas con la enseñanza aprendizaje del sistema numérico.

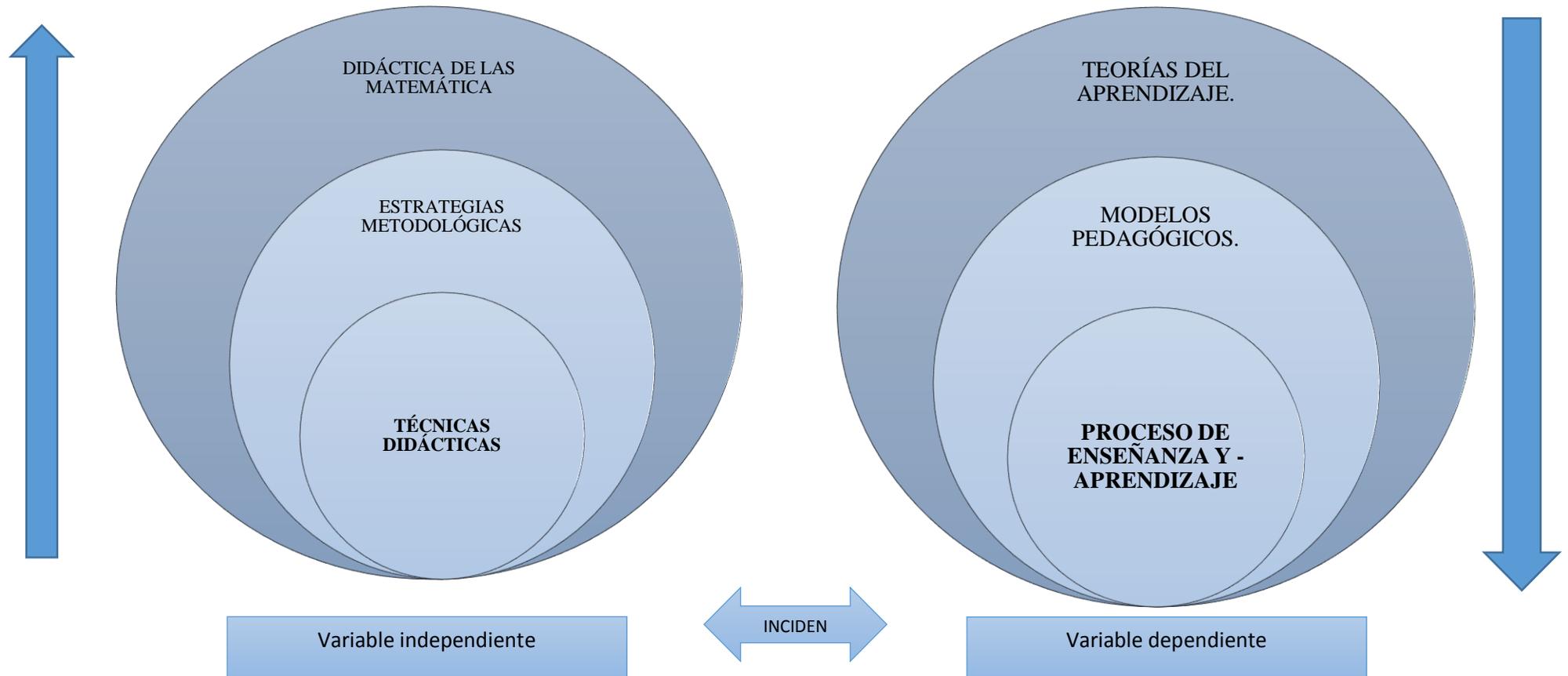
## **2.3. Fundamentación legal**

Según la Constitución de la República del Ecuador (2008) con Registro Oficial 449, se menciona lo siguiente:

*”Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.*

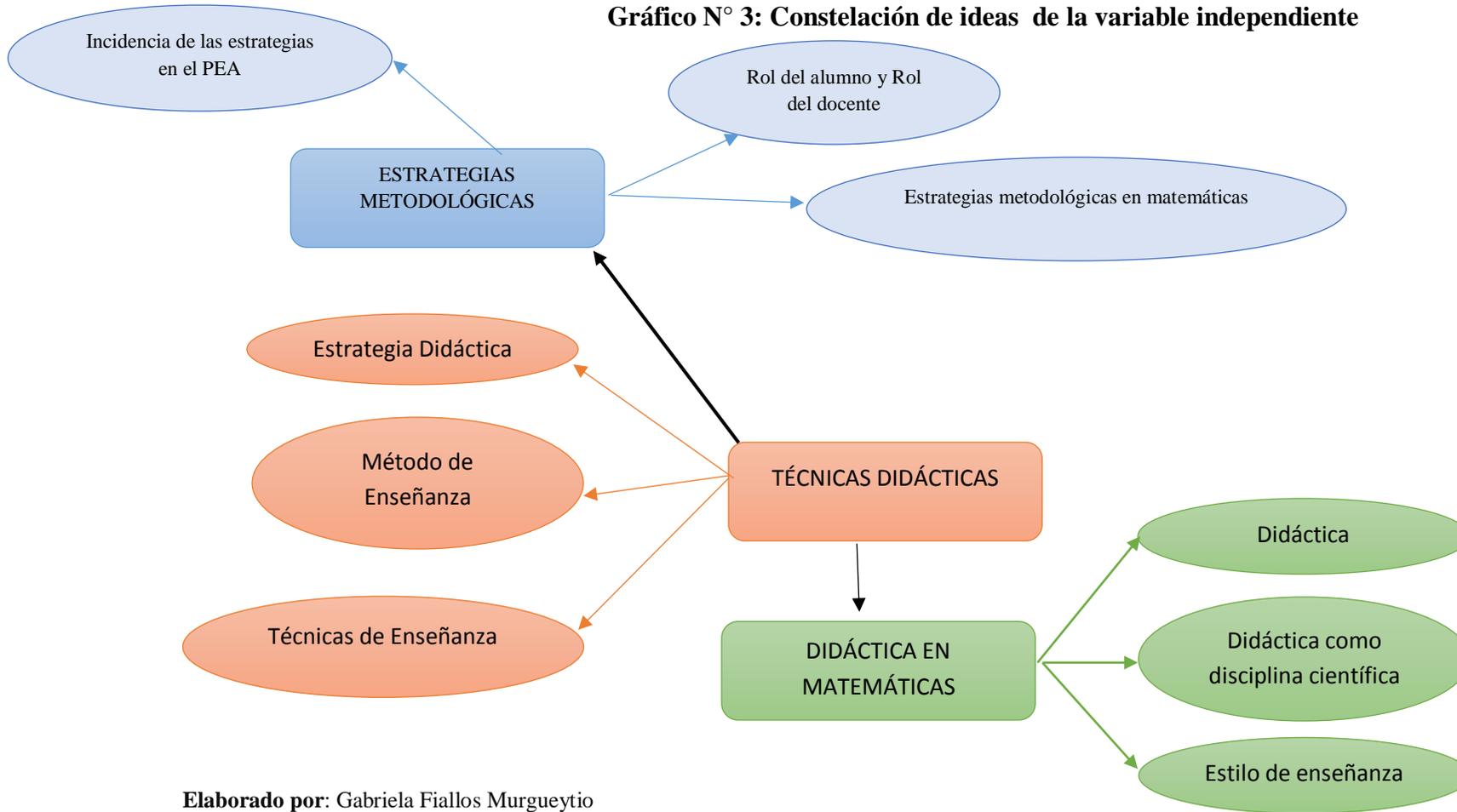
## 2.4. Categorías fundamentales

Gráfico N° 2: Categorías fundamentales



### 2.4.1. Constelación de ideas de la variable independiente

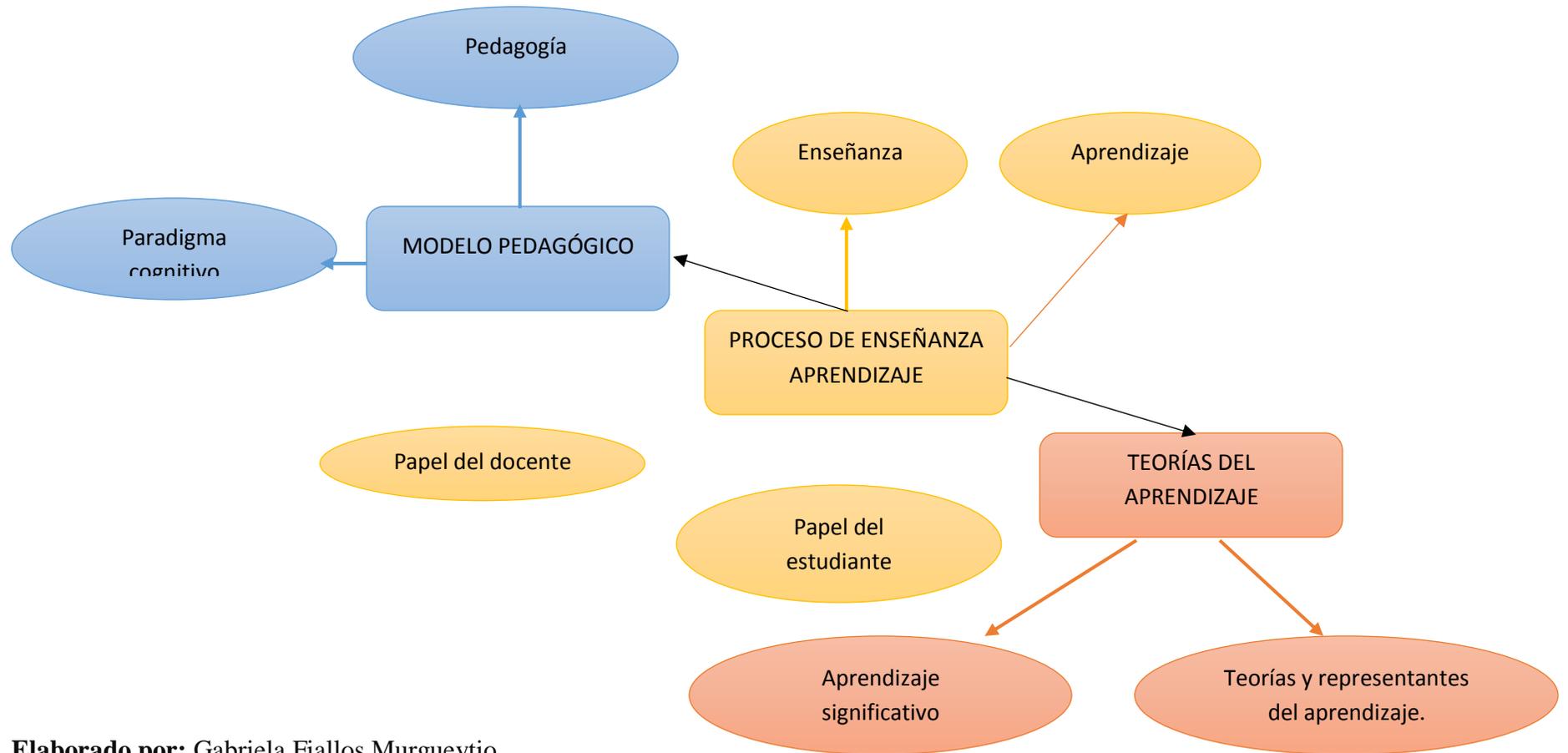
Gráfico N° 3: Constelación de ideas de la variable independiente



Elaborado por: Gabriela Fiallos Murgueytio

## 2.4.2. Constelación de ideas de la variable dependiente

Gráfico N° 4: Constelación de ideas de la variable dependiente



Elaborado por: Gabriela Fiallos Murgueytio.

## 2.5. Fundamentación teórica

### 2.5.1. Variable independiente

#### ¿Qué son Técnicas Didácticas?

La técnica didáctica es el procedimiento lógico y con fundamento psicológico, destinado a orientar el aprendizaje del alumno, según (Caiza, 2013) “*involucra la selección de actividades y practicas pedagógicas en diferentes momentos formativos, métodos y recursos de la docencia*”.

La técnica es una forma particular de emplear un instrumento y/o recurso en el que se apoya la enseñanza. Responde a la interrogante: ¿con qué? ” (Busot, 1991), son los medios, métodos o herramientas, que desarrolladas en grupos de trabajo, activan los impulsos y las motivaciones individuales y estimulan la dinámica interna como la externa, de manera que su interacción integrada, se oriente hacia consecución de las metas colectivas. (p.1998).

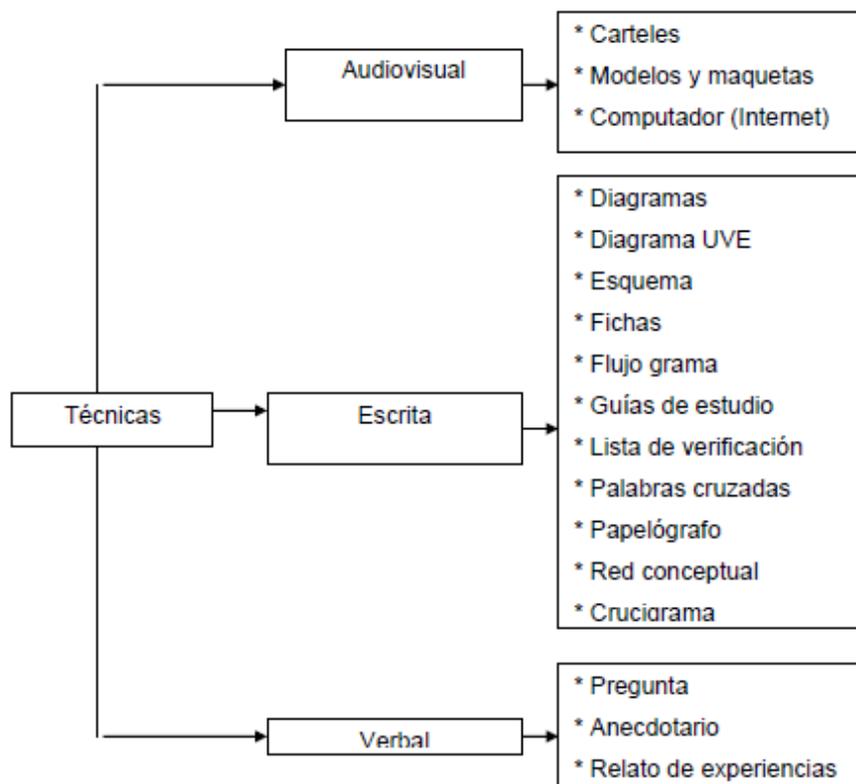
“Las técnicas son, en general, procedimientos que buscan obtener eficazmente, a través de una secuencia determinada de pasos o comportamientos, uno o varios productos precisos. Las técnicas determinan de manera ordenada la forma de llevar a cabo un proceso, sus pasos definen claramente cómo debe ser guiado el curso de las acciones para conseguir los objetivos propuestos. Aplicando ese enfoque al ámbito educativo, diremos que una técnica didáctica es el procedimiento lógico y con fundamento psicológico destinado a orientar el aprendizaje del alumno”. (Montesorri, 2011)

Marcano (1986), señala que el docente puede utilizar muchos recursos (ayudas externas) para facilitar en el alumno el procesamiento, codificación y recuperación de la información. Estos recursos se denominan genéricamente, “procesadores de información”

Se determina que las técnicas son el conjunto de procedimientos utilizados con un propósito específico, tanto para apoyar la enseñanza y facilitar en el alumno el procesamiento y recuperación de la información, la motivación en el aula de clases.

Según (Logroño, 2014) se presentan 3 tipos de técnicas: a) Técnicas de estimulación audiovisual, b) Técnicas de estimulación escrita, c) Técnicas de estimulación verbal. (pág. 15)

**Gráfico N° 5: Técnicas**



**Fuente:** (Logroño, 2014, pág. 15)

Cada una de ellas tiene diferentes formas a modalidades para ser usadas con propósitos indefinidos.

### **Estrategia didáctica**

“El significado original del término estrategia se ubica en el contexto militar. Entre los griegos, la estrategia era la actividad del estratega, es decir, del general del ejército. El estratega proyectaba, ordenaba y orientaba las operaciones militares y se esperaba que lo hiciera con la habilidad suficiente como para llevar a sus tropas a cumplir sus objetivos”. (Mazarío, 2004)

(Sánchez, 2009) Menciona los conceptos dados por Cammaroto (1999) y Díaz y otros (2002)

Según Cammaroto (1999) suponen un proceso enseñanza aprendizaje, con ausencia o sin ausencia del docente, porque la instrucción se lleva a cabo con el uso de los medios instruccionales o las relaciones interpersonales, logrando que el alumno alcance ciertas competencias previamente definidas a partir de conductas iniciales. (pág. 2)

Díaz y otros (2002) definen las estrategias instruccionales como un conjunto de procedimientos que un alumno adquiere y emplea de forma intencional con el objetivo de aprender significativamente a solucionar problemas atendiendo a las demandas académicas. (pág. 2)

### **Método de enseñanza**

“El término método se utiliza para designar aquellos procesos ordenados de acciones que se fundamentan en alguna área del conocimiento, o bien modelos de orden filosófico, psicológico, de carácter ideológico, etc. Por lo tanto, hablamos de método clínico, de método Montessori, de método de enseñanza activa”. (Garza, 2010)

Para (Garza, 2010) el método significa camino para llegar a un lugar determinado. Por lo tanto, el método indica el camino y la técnica cómo recorrerlo. Se puede decir que con base en un método se parte de una determinada

postura para razonar y decidir el camino concreto que habrá de seguirse para llegar a una meta propuesta. Los pasos que se dan en el camino elegido no son en ningún modo arbitrarios, sino que han pasado por un proceso de razonamiento y se sostienen en un orden lógico fundamentado.

### **Técnica de enseñanza**

“Finalmente, con relación al concepto de técnica, ésta es considerada como un procedimiento didáctico que se presta a ayudar a realizar una parte del aprendizaje que se persigue con la estrategia. Mientras que la estrategia abarca aspectos más generales del curso o de un proceso de formación completo, la técnica se enfoca a la orientación del aprendizaje en áreas delimitadas del curso. Dicho de otra manera, la técnica didáctica es el recurso particular de que se vale el docente para llevar a efecto los propósitos planeados desde la estrategia”. (Garza, 2010)

### **Estrategias metodológicas**

#### **Concepto y definición de las estrategias metodológicas de la enseñanza aprendizaje.**

“Las estrategias constituyen la secuencia de actividades planificadas y organizadas sistemáticamente, permitiendo la construcción de un conocimiento escolar y, en particular se articulan con las comunidades. Se refiere a las intervenciones pedagógicas realizadas con la intención de potenciar y mejorar los procesos espontáneos de aprendizaje y de enseñanza, como un medio para contribuir a un mejor desarrollo de la inteligencia, la afectividad, la conciencia y las competencias para actuar socialmente”. (Reyes, 2012)

### **Rol del estudiante.**

“Cada uno de los alumnos ubicado preferiblemente en grupos pequeños (2 a 6) y de manera espontánea, participa dentro de su grupo dando ideas en relación con posibles alternativas de temas por estudiar, problemas por resolver, proyectos por realizar o cualquier otra actividad cuya realización le interese. El proceso continúa cuando los alumnos del grupo elaboran un plan para hacer realidad su proyecto escogido, especificando todos los detalles que les sea posible encontrar”. (Martinez, 2012)

(Martinez, 2012) En esta etapa, cada grupo elaborará una descripción completa de lo que se proponen hacer, señalando además:

- a) La mayor cantidad posible de los contenidos de las Materias o Asignaturas por incluir, que de alguna forma se relacionan con su proyecto por realizar.
- b) Los materiales que ocuparán.
- c) Los materiales que aportará cada uno de acuerdo con sus posibilidades, o los recursos que piensan utilizar.
- d) La distribución de las funciones que cada uno se compromete a desempeñar.
- e) Un cronograma con el horario o las fechas en que cumplirán cada una de sus funciones.
- f) La forma en que registrarán el cumplimiento de las mismas.

Es importante recalcar que en todo esto debe estar presente la creatividad.

### **Rol del docente**

“El papel que al maestro o profesor le corresponde desempeñar a través de todo el proceso, es el de convertirse en motivador, animador, inspirador y consejero (cuando los alumnos lo soliciten). Es directamente responsable de las actitudes positivas que se requieren del alumno”. (Martinez, 2012)

“De acuerdo con los principios sustentados y sin perder de vista en ningún momento que se busca una educación en la cual el alumno tenga oportunidades reales y abundantes para crecer personalmente, la metodología es un factor esencial. Ella debe permitir que él participe en todas aquellas ocasiones en donde pueda manifestar las conductas que se especifican en los objetivos. También es necesario que tenga un claro conocimiento de lo que se espera de él, además de su plena aceptación y disposición para conseguirlo”. (Arias Hidalgo, 2009)

En resumen para (Arias Hidalgo, 2009)) se trata de una educación de la razón y de las funciones intelectuales, o de una educación de la conciencia moral, si el derecho a la educación implica que esta tenga en vista el pleno desarrollo de la personalidad humana y el refuerzo del respeto por las libertades fundamentales lo que importa es comprender que semejante ideal no podría ser alcanzado por cualquiera de los métodos vigentes. Ni la autonomía de la persona que presupone ese pleno desarrollo, ni la reciprocidad, que evoca ese respeto por los derechos y libertades del otro se podrán desarrollar en una atmósfera de autoridad y de opresión intelectuales y morales; ambas reclaman imperiosamente por el contrario, para su propia formación, la experiencia vivida y la libertad de la investigación, fuera de las cuales la adquisición de cualquier valor humano permanece apenas como una ilusión.

El docente de matemáticas, debe estar preparado en el bloque del sistema numérico, a través de estrategias metodológicas claves que le ayuden a que el niño capten de mejor manera los conceptos, el perfil del docente debe ser de responsabilidad, puntualidad, exigencia, creatividad, participación y demás cualidades que le permitan la búsqueda del conocimiento.

### **Estrategias metodológicas en matemáticas**

“El uso de estrategias permite una mejor metodología, considerada como formas de responder a una determinada situación dentro de una estructura

conceptual. Dado que el conocimiento matemático es dinámico, hablar de estrategias implica ser creativo para elegir entre varias vías la más adecuada o inventar otras nuevas para responder a una situación”. (López Murcia, 2009)

(López Murcia, 2009) El uso de una estrategia implica el dominio de la materia, así como la creatividad e imaginación, que permitan descubrir nuevas relaciones o nuevos sentidos en relaciones ya conocidas.

Es muy importante lograr que la comunidad educativa entienda que la matemática es agradable si su enseñanza se imparte mediante una adecuada orientación que implique una permanente interacción entre el maestro y sus estudiantes; de modo que sean capaces a través de la exploración, de la abstracción, de clasificaciones, mediciones y estimaciones de llegar a resultados que les permitan comunicarse, hacer interpretaciones y representaciones; en fin, descubrir que la matemática está íntimamente relacionada con la realidad y con las situaciones que los rodean. (López Murcia, 2009)

### **Incidencia de estrategias metodológicas en el proceso enseñanza-aprendizaje en las matemáticas.**

“La cotidianidad de la escuela y del proceso de aprendizaje, evidenciaron dificultades relacionadas con la apropiación de nuevos conocimientos en torno a las matemáticas, dentro del sistema numérico, las cuales se originan en las diversas metodologías empleadas por los educadores durante su práctica pedagógica, en la desmotivación de los educandos en su proceso cognitivo del área y en la falta de implementación de nuevas estrategias destinadas a la dinamización de los conocimientos matemáticos desde el aula, considerando su importancia para la formación integral del individuo”. (López Murcia, 2009)

### **La Didáctica de las Matemáticas.**

“Didáctica de cualquier materia significa, en palabras la organización de los procesos de enseñanza y aprendizaje relevantes para tal materia.

Los didactas son organizadores, desarrolladores de educación, autores de libros de texto, profesores de toda clase, incluso los estudiantes que organizan su propio aprendizaje individual o grupal”. (García, 1997)

“La complejidad de los problemas planteados en la didáctica de las matemáticas produce dos reacciones extremas. En la primera están los que afirman que la didáctica de la matemática no puede llegar a ser un campo con fundamentación científica y, por lo tanto, la enseñanza de la matemática es esencialmente un arte. En la segunda postura encontramos aquellos que piensan que es posible la existencia de la didáctica como ciencia y reducen la complejidad de los problemas seleccionando sólo un aspecto parcial al que atribuyen un peso especial dentro del conjunto, dando lugar a diferentes definiciones y visiones de la misma. **Steiner**, considera que la didáctica de la matemática debe tender hacia lo que **Piaget**, denominó transdisciplinariedad lo que situaría a las investigaciones e innovaciones en didáctica dentro de las interacciones entre las múltiples disciplinas, (Psicología, Pedagogía, Sociología entre otras sin olvidar a la propia Matemática como disciplina científica) que permiten avanzar en el conocimiento de los problemas planteados”. (Steiner, 1996)

## **DIDÁCTICA**

“Es el conjunto de métodos, técnicas y procedimientos destinados a dirigir la enseñanza mediante principios aplicables a todas las disciplinas, para que el aprendizaje de las mismas se lleve a cabo con mayor eficiencia. El estudio de la didáctica es necesario para que la enseñanza sea más eficiente, más ajustada a la naturaleza y a las posibilidades del educando y de la sociedad”. (Nérici, 2011)

Para Nérici (2011) los componentes que actúan en el acto didáctico son:

- El docente o profesor
- El discente o estudiante
- El contexto social del aprendizaje
- El currículo

Está vinculada con otras disciplinas pedagógicas como, por ejemplo, la organización y la orientación educativa, la didáctica pretende fundamentar y regular los procesos de enseñanza y aprendizaje. Nérci Imídeo, 2011.

### **El Acto Didáctico**

“El acto educativo o acto didáctico reafirma a la comunicación didáctica como pilar fundamental para desarrollar un proceso de aprendizaje eficaz que determina las maneras como el individuo se adapta a la cultura en la cual se encuentra inmerso, valora las competencias comunicativas entre profesor-alumno.

Es en el acto educativo donde se construyen los discursos, aquí las ideas se transforman en teorías y los sueños se convierten en productos creativos. Por lo tanto, el discurso en el aula se interesa por las relaciones sociales, históricas, afectivas y culturales de los agentes del proceso. Además promueve que el lenguaje y el mensaje se ubiquen en el lugar asignado por la lógica y la cotidianidad de la práctica pedagógica, la relación maestro alumno y las acciones de poder”. (Rojas, 2003)

Para (Rojas, 2003) todo acto didáctico, en sí, como cualquier otra actividad humana, representa un problema de comunicación en el que cada participante (agente educativo) emplea sus capacidades y recursos lingüísticos para satisfacer sus necesidades de información y sus expectativas de formación; las cuales pueden ser el resultado de un deseo de adquirir conocimientos nuevos, de contrastar ideas mediante la participación social con distintos actos y modalidades de comunicación, o bien para ponerlas en conocimiento de los demás.

## **La didáctica de la matemática como disciplina científica.**

“Este conjunto de investigadores son los que contribuyen a una concepción llamada por sus autores "fundamental" de la didáctica, que presenta caracteres diferenciales respecto de otros enfoques: concepción global de la enseñanza, estrechamente ligada a la matemática y a teorías específicas de aprendizaje, y búsqueda de paradigmas propios de investigación, en una postura integradora entre los métodos cuantitativos y cualitativos”. Guy Brousseau, Chevallad (1990).

Como característica de esta línea puede citarse el interés por establecer un marco teórico original, desarrollando sus propios conceptos y métodos, considerando las situaciones de enseñanza y aprendizaje globalmente. Los modelos desarrollados comprenden las dimensiones epistemológicas, sociales y cognitivas y tratan de tener en cuenta la complejidad de las interacciones entre el saber, los alumnos y el profesor, dentro del contexto particular de la clase Guy Brousseau, Chevallad (1990).

*“La didáctica de la matemática estudia las actividades didácticas, es decir las actividades que tienen por objeto la enseñanza, evidentemente en lo que ellas tienen de específico de la matemática”.* (Ministerio de Educación, 2012)

Los resultados, en este dominio de las matemáticas, son cada vez más numerosos; tratan los comportamientos cognitivos de los alumnos y su aprendizaje significativo, pero también los tipos de situaciones empleados para enseñarles y sobre todo los fenómenos que genera la comunicación del saber Brousseau 1990.

## **Estilos de enseñanza**

La matemática como actividad posee una característica fundamental: Matematizar es organizar y estructurar la información que aparece en un problema, identificar los aspectos matemáticos relevantes, descubrir regularidades, relaciones y estructuras **Chevallard y Johsua** (1982).

## 2.5.2. Variable dependiente

### Modelo pedagógico.

“La necesidad de construir conocimientos, a partir de la ciencia existente, nace de las investigaciones que realizaron los científicos para crear las teorías sobre las que se debe fundamentar el sistema de enseñanza y aprendizaje de aquellos países que tomen este modelo. La construcción teórico formal que fundamentada científica e ideológicamente interpreta, diseña y ajusta la realidad pedagógica que responde a una necesidad histórico concreta”. (Pallares, 2009)

Pallares dice que Las funciones del modelo cognitivo son:

- a. **Interpretar.-** significa explicar, representar los aspectos más significativos del objeto de forma simplificada.
- b. **Diseñar.-** significa proyectar, delinear los rasgos más importantes.
- c. **Ajustar.-** significa adaptar, acomodar, conformar para optimizar en la actividad práctica. Apoyados en los presupuestos teóricos anteriores un modelo didáctico, un modelo de instrucción, un modelo educativo no son más que modelos pedagógicos en los que predomina uno de estos procesos sobre otro.

### Paradigma cognitivo

“El paradigma cognitivo considera a los estudiantes como sistemas dinámicos que interactúan con otros sistemas dinámicos, y es una característica básica del proceso enseñanza – aprendizaje”. (Varela, 2001).

Varios autores sostienen que el propósito de la educación es que los estudiantes accedan al nivel superior de desarrollo intelectual. El estudiante como sujeto que

aprende, ocupa un lugar central en el proceso enseñanza – aprendizaje, mientras que el maestro es un facilitador. Son los sujetos quienes construyen el conocimiento, desarrollo, la curiosidad para investigar la capacidad de pensar, de reflexionar, y de adquirir experiencias propias de etapas superiores. Vigoski.1987

### **Pedagogía.**

“La educación ha evolucionado desde la "pedagogía de la reproducción" a la "pedagogía de la imaginación" más basada en la indagación, la búsqueda y la pregunta, que con la respuesta de estar centrada en la enseñanza y el profesor a centrarse en el aprendizaje y el alumno, de atender sobre todo a los productos a considerar la importancia de los procesos.” (Llerá, 2003)

### **Pedagogía activa.**

“La pedagogía activa concibe la educación como el señalar caminos para la autodeterminación personal y social, y como el desarrollo de la conciencia crítica por medio del análisis y la transformación de la realidad; acentúa el carácter activo del niño en el proceso de aprendizaje, interpretándolo como buscar significados, criticar, inventar, indagar en contacto permanente con la realidad; concede importancia a la motivación del niño y a la relación escuela-comunidad y vida; identifica al docente como animador, orientador y catalizador del proceso de aprendizaje; concibe la verdad como proyecto que es elaborado y no posesión de unas pocas personas; la relación teoría y práctica como procesos complementarios, y la relación docente-alumno como un proceso de diálogo, cooperación y apertura permanente. Esta pedagogía centra su interés en la naturaleza del niño, y tiende a desarrollar en él el espíritu científico, acorde con las exigencias de la sociedad, sin prescindir de los aspectos fundamentales de la cultura”. (Cubides, 2013)

Se educa para que las personas se desempeñen mejor en el ambiente social, cultural, económico y político en el cual se desarrollan para que, conociendo

mejor su medio, participen en la defensa de aquellos valores que su comunidad y su sociedad consideren importantes, y al mismo tiempo participen en la renovación y la búsqueda de nuevos y mejores valores, (Cubides, 2013)

## **Teorías del aprendizaje.**

### **Aprendizaje significativo**

“El aprendizaje significativo es aquel aprendizaje en el que los docentes crean un entorno de instrucción en el que los alumnos entienden lo que están aprendiendo. El aprendizaje significativo es el que conduce a la transferencia. Este aprendizaje sirve para utilizar lo aprendido en nuevas situaciones, en un contexto diferente, por lo que más que memorizar hay que comprender. El Aprendizaje significativo se opone de este modo al aprendizaje mecanicista. (Ausubel, 1983)

El aprendizaje significativo se refiere al tipo de aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Dicho de otro modo, la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y éstos, a su vez, modifican y reestructuran aquellos. El aprendizaje es recíproco tanto por parte del estudiante o el alumno, en otras palabras existe una retroalimentación. Ausubel, 1983).

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("Subsunsor") pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente, en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras. El aprendizaje significativo se da mediante dos factores, el conocimiento previo que se tenía de algún tema, y la llegada de nueva información, la cual complementa a la información anterior para enriquecerla. De

esta manera se puede tener un panorama más amplio sobre el tema. (Comercio, 2013).

Ideas básicas del aprendizaje significativo (DINAMEP “Fundamentos psicopedagógicos del proceso de enseñanza – aprendizaje”, 1993.)

- a) Los conocimientos previos han de estar relacionados con aquellos que se quieren adquirir de manera que funcionen como base o punto de apoyo para la adquisición de conocimientos nuevos.
- b) Es necesario desarrollar un amplio conocimiento metacognitivo para integrar y organizar los nuevos conocimientos.
- c) Es necesario que la nueva información se incorpore a la estructura mental y pase a formar parte de la memoria comprensiva.
- d) Aprendizaje significativo y aprendizaje mecanicista no son dos tipos opuestos de aprendizaje, sino que se complementan durante el proceso de enseñanza. Pueden ocurrir simultáneamente en la misma tarea de aprendizaje. Por ejemplo, la memorización de las tablas de multiplicar es necesaria y formaría parte del aprendizaje mecanicista, sin embargo su uso en la resolución de problemas correspondería al aprendizaje significativo.
- e) Requiere una participación activa del discente donde la atención se centra en el cómo se adquieren los aprendizajes.
- f) Se pretende potenciar que el discente construya su propio aprendizaje, llevándolo hacia la autonomía a través de un proceso de andamiaje. La intención última de este aprendizaje es conseguir que el discente adquiera la competencia de aprender a aprender.
- g) El aprendizaje significativo puede producirse mediante la exposición de los contenidos por parte del docente o por descubrimiento del discente.
- h) El aprendizaje significativo utiliza los conocimientos previos para mediante comparación o intercalación con los nuevos conocimientos armar un nuevo conjunto de conocimientos.

El aprendizaje significativo es el que se adquiere a largo plazo, produce cambios cognitivos y está basado sobre la experiencia que depende de los conocimientos previos.

### **Principales teorías y representantes.**

Existen varios autores que hablan acerca de las teorías de aprendizaje a continuación se definen sus teorías y preceptos:

#### **Aprendizaje Constructivo de Piaget:**

Piaget (1976) conceptualizó el desarrollo como el resultado de una compleja relación entre la maduración del sistema nervioso, la experiencia (física y lógico matemática), la interacción social, la equilibración y la afectividad. De estos elementos, la experiencia y la interacción social remiten específicamente al aprendizaje. De acuerdo con Piaget, es sólo cuando se dan las condiciones para la manifestación óptima de los cinco factores mencionados que el desarrollo precederá al aprendizaje. En otras palabras, en el discurso de Piaget la idea de que el aprendizaje se subordina al desarrollo no es absoluta: está explícitamente condicionada a la compleja interacción de un conjunto de determinantes, entre los que se encuentran variables que aluden al aprendizaje. (Rodríguez, 1999, pág. 479)

#### **Aprendizaje por descubrimiento de J. Bruner:**

Se entiende al aprendizaje por descubrimiento, también llamado heurístico, el que promueve que el aprendiente adquiera los conocimientos por sí mismo, de tal modo que el contenido que se va a aprender no se presenta en su forma final, sino que debe ser descubierto por el aprendiente. El término se refiere, así pues, al tipo de estrategia o metodología de enseñanza que se sigue, y se opone a aprendizaje por recepción. (Centro Virtual Cervantes, 2014)

Es un concepto propio de la psicología cognitiva. El psicólogo y pedagogo J. Bruner (1960, 1966) desarrolla una teoría de aprendizaje de índole constructivista, conocida con el nombre de aprendizaje por descubrimiento. Mientras que D. Ausubel preconiza la enseñanza expositiva o el aprendizaje por recepción como el método más adecuado para el desarrollo del aprendizaje significativo, J. Bruner considera que los estudiantes deben aprender por medio del descubrimiento guiado, que tiene lugar durante una exploración motivada por la curiosidad. Así, desde el punto de vista del aprendizaje por descubrimiento en lugar de explicar el problema, de dar el contenido acabado, el profesor debe proporcionar el material adecuado y estimular a los aprendientes para que, mediante la observación, la comparación, el análisis de semejanzas y diferencias, etc., lleguen a descubrir cómo funciona algo de un modo activo. Este material que proporciona el profesor constituye lo que J. Bruner denomina el andamiaje. (Centro Virtual Cervantes, 2014)

Para J. Bruner, este tipo de aprendizaje persigue:

1. Superar las limitaciones del aprendizaje mecanicista.
2. Estimular a los alumnos para que formulen suposiciones intuitivas.
3. Potenciar las estrategias metacognitivas y el aprender a aprender.
4. Estimular la autoestima y la seguridad. (Centro Virtual Cervantes, 2014)

Bruner (1966) plantea el concepto de aprendizaje por descubrimiento para alcanzar un aprendizaje significativo, sustentado en que a través del mismo los maestros pueden ofrecer a los estudiantes más oportunidades de aprender por sí mismos. Así pues, el aprendizaje por descubrimiento, es el aprendizaje en el que los estudiantes construyen por sí mismos sus propios conocimientos, en contraste con la enseñanza tradicional o transmisora del conocimiento, donde el docente pretende que la información sea simplemente recibida por los estudiantes (Sprinthall y Sprinthall, 1996; Santrok, 2004). (Eleizalde, Parra, Palomino, Reyna, & Trujillo, 2010, pág. 273)

## **Aprendizaje significativo de Ausubel**

Según lo planteado por Ausubel, et. (1990), un aprendizaje es significativo cuando el estudiante puede relacionar la nueva material de aprendizaje con conocimientos previos existentes en su estructura cognitiva. Por otro lado, para que la tarea sea potencialmente significativa, las ideas expresadas simbólicamente deben estar relacionadas con lo que el alumno conoce o tenga sentido cognitivo para él. Este proceso interno, en la mente de la persona, produce una modificación en su estructura cognitiva, en la información recién adquirida y en aquella con la cual se vincula (Good y Brophy, 1995). (Eleizalde, Parra, Palomino, Reyna, & Trujillo, 2010, pág. 273)

## **Proceso enseñanza – aprendizaje.**

“En el proceso de enseñanza-aprendizaje el maestro, entre otras funciones, debe presentarse como el organizador y coordinador; por lo que debe crear las condiciones para que los alumnos puedan de forma racional y productiva aprender y aplicar los conocimientos, hábitos y habilidades impartidos, así como, tengan la posibilidad de formarse una actitud ante la vida, desarrollando sentimientos de cordialidad a todo lo que les rodea y puedan además tener la posibilidad de formarse juicios propios mediante la valoración del contenido que se les imparte”. (Ortega, 2013)

Es un proceso consciente, organizado ayuda al desarrollo de la actividad cognoscitiva matemática de los alumnos bajo la dirección del maestro, hacia el dominio de los conocimientos de los números y las habilidades, estimulando a que el alumno sea participante activo, para la construcción del conocimiento aportando sus experiencias intercambiando sus puntos de vista con sus compañeros y el profesor.

## **Aprendizaje**

Aprender es cuando un alumno intenta captar y elaborar los contenidos expuestos por el profesor. Él lo alcanza por medio de unos medios que se llaman técnicas de estudio o de trabajo (ROEDERS, Paúl. Aprendiendo Juntos. 2006)

## **La enseñanza**

“La enseñanza es una actividad realizada conjuntamente mediante la interacción de cuatro elementos: uno o varios profesores o docentes o facilitadores, uno o varios alumnos o discentes, el objeto de conocimiento, y el entorno educativo o mundo educativo que pone en contacto a profesores y alumnos. La enseñanza es el proceso de transmisión de una serie de conocimientos, técnicas, normas, y/o habilidades, basado en diversos métodos, realizado a través de una serie de instituciones, y con el apoyo de una serie de materiales”. (Moreno, 2013)

Como dice (Moreno, 2013) La enseñanza y el aprendizaje no solo forman parte de un único proceso que tiene como fin la formación del estudiante, sino también es educar para la vida en valores y otros aspectos muy importantes.

## **Papel docente en los procesos de enseñanza - aprendizaje.**

“En un contexto social que provee a los ciudadanos de todo tipo de información e instrumentos para procesarla, el papel del docente se centrará en ayudar a los estudiantes para que puedan, sepan y quieran aprender. Y en este sentido les proporcionará especialmente: orientación, motivación y recursos didácticos”. (Marqués, 2000)

“Valores y actitudes: actitud de escucha y diálogo, atención continuada y esfuerzo, reflexión y toma de decisiones responsable, participación y actuación social, colaboración y solidaridad, autocrítica y autoestima, capacidad creativa

ante la incertidumbre, adaptación al cambio y disposición al aprendizaje continuo”. (Marqués, 2000)

“Los recursos didácticos pueden contribuir a proporcionar a los estudiantes información, técnicas y motivación que les ayude en sus procesos de aprendizaje, no obstante su eficacia dependerá en gran medida de la manera en la que el profesor oriente su uso en el marco de la estrategia didáctica que está utilizando”. (Luque, 2012)

### **Papel del estudiante en los procesos de enseñanza - aprendizaje.**

Los estudiantes, que pretenden realizar determinados aprendizajes a partir de las indicaciones del profesor mediante la interacción con los recursos formativos que tienen a su alcance. (Luque, 2012)

Un estudiante al cumplir normas demostrara que es una persona educada y podrá ejercer todos sus derechos

Para Luque María Algunos pasos necesarios:

- Levantar la mano antes de hablar
- Ser puntual o antes, a la hora de llegar a clases
- Venir aseado
- Tratar a los compañeros con respeto
- Traer la tarea y los materiales que le pida el docente
- Escuchar con atención las clases
- Ayudar a los demás compañeros en lo que necesiten

### **Aprendizaje Sistema Numérico.**

Según Nunes Carraher y Bryant (1998), el desarrollo del conocimiento y la comprensión matemáticos implica para los niños tres aspectos: aprender las

invariantes lógicas, aprender a dominar y utilizar los sistemas matemáticos convencionales y aprender a ver los requerimientos matemáticos de diferentes situaciones. El SN es el primer sistema matemático convencional con que se enfrentan los niños en la escuela, y constituye el instrumento de mediación de otros aprendizajes matemáticos, «el aspecto de la notación matemática más fundamental (el álgebra, por ejemplo, es más compleja y presupone el conocimiento del sistema numérico)» (Martí, 2003, p. 164). En consecuencia, la calidad de los aprendizajes que los niños puedan lograr en relación con este objeto cultural es decisiva para su trayectoria escolar posterior (Terigi & Wolman, 2007)

La elaboración histórica del SN puede entenderse como una búsqueda sostenida de economía en la representación, que ha desembocado en la elaboración de un sistema por el cual con un pequeño número de símbolos es posible representar infinidad de cosas y realizar complejas operaciones. En orden a esta economía de la representación, quienes han rastreado la génesis del sistema de numeración en la historia humana consideran que tres han sido las innovaciones más poderosas (Guitel, 1975; Ifrah, 1987):

- La utilización de agrupamientos, que permitió superar la mera notación por correspondencia uno-a-uno, que es sólo la traducción de una enumeración que anuncia un grupo de objetos sin implicar para ello el desarrollo de la noción de cuantificación. La idea de agrupar las cantidades constituyó un primer paso en la economía de la representación.
- La utilización del principio de la base, que convirtió los agrupamientos en regulares. Este principio permitió superar la dificultad de tener que recordar, para comprender cada nivel de agrupamiento, el principio de agrupamiento utilizado.
- Los sistemas de base son sistemas de agrupamientos regulares, donde el número de elementos que se agrupa es igual al número de símbolos utilizados en la escritura.
- El valor posicional de las cifras: esta creación ha sido el principio fundamental para la economía en la notación numérica, en tanto permitió eliminar en la

escritura la representación de los exponentes de las potencias de la base. Cuando, con nuestro sistema posicional de base diez, escribimos 4627, estamos diciendo: (Terigi & Wolman, 2007)

$$(4 \times 10^3) + (6 \times 10^2) + (2 \times 10^1) + (7 \times 10^0)$$

Pero al escribir posicionalmente, evitamos escribir los exponentes de las potencias de la base (3, 2, 1, 0), sobreentendidos en la posición otorgada a cada coeficiente (4, 6, 2, 7).

Desde el punto de vista infantil, el sistema de numeración ofrece numerosas oportunidades de interacción, porque es un objeto cultural que tiene la particularidad de estar sumamente presente en el mundo social. Para corroborarlo basta con pensar en algunas de las situaciones cotidianas en las que aparecen numerales: en los casos ya citados del dinero, los ómnibus, los precios y los teléfonos, pero también en el modo de señalar las fechas, en avisos de pago de servicios y recibos de cobro; en la identificación de las casas y los automóviles; en los relojes, las páginas de los libros y revistas, los talles de la ropa, las medidas del calzado, la documentación de las personas, las indicaciones de contenido y precio de las mercaderías, el control remoto de la televisión, etcétera. (Terigi & Wolman, 2007)

Los niños necesitan aprender el sistema numérico para conocer conceptos, y manejarse de manera adecuada en su entorno, sobre todo conocer precios, sumar, por ello su enseñanza debe aplicarse a la realidad actual, y las experiencias de entorno social.

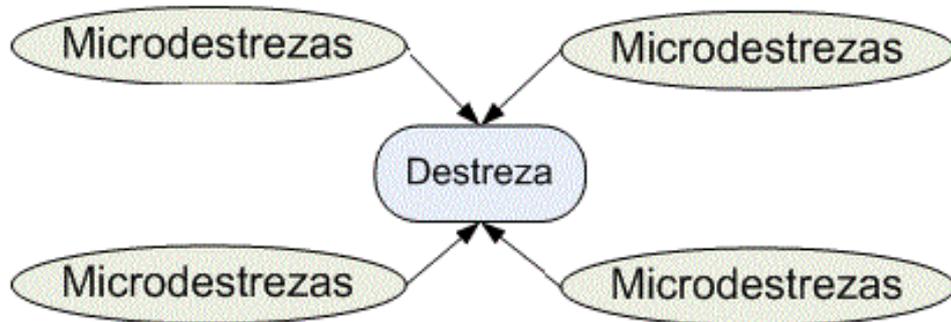
Los estudios citados coinciden en evidenciar la elaboración temprana por parte de los niños de conceptualizaciones originales sobre el SN, entre las cuales se destacan la construcción de criterios de comparación de números y la producción de notaciones numéricas basadas en la correspondencia con la numeración hablada. Se ha establecido igualmente (Lerner y otros, op. cit.) que la escritura de

los nudos –de los números «redondos»– constituye un punto de apoyo para la apropiación de otras notaciones, que los niños enfrentan conflictos como producto de la elaboración simultánea de reglas basadas en la posicionalidad (criterios de comparación) y en la correspondencia con la numeración hablada, y que el esfuerzo por superar estos conflictos permite avanzar hacia la escritura convencional. (Terigi & Wolman, 2007)

### Planificación Curricular

El dominio de *las destrezas* es una adquisición compleja, como es su intento de descripción, porque una destreza específica se apoya en el dominio exacto de otra (s) (*microdestrezas*), la tarea del docente presupone que domina las destrezas que enseña, orienta y conduce la adquisición por parte de los estudiantes. (Pesantes Martínez, 2011)

Gráfico N° 6: Destrezas



Fuente: (Pesantes Martínez, 2011)

El éxito estudiantil depende del docente y del sistema directivo nacional que da la orientación curricular, mucho más que ahora hablamos de rectoría. (Pesantes Martínez, 2011)

Para apoyar la tarea del docente, se facilitan recursos técnicos e información científica recopilada para que cada nivel educativo facilite su trabajo en la

proyección microcurricular que corresponda a su responsabilidad, *"hasta llegar al sistema de clases y de tareas de aprendizaje"*(Pesantes Martínez, 2011)

La planificación micro-curricular debe incorporar la metodología de la **Resolución de Problemas**, cuya ventaja más relevante es vincular al estudiante con la realidad y servir de visualizador de la adquisición de destrezas y de los conocimientos necesarios para realizarla. (Pesantes Martínez, 2011)

La Planificación Micro a través de unidades didácticas, planes de lección, tareas, experiencias, debe ser mediado con un amplio bagaje científico del docente, no limitado a la información contextualizada, limitada y parcial del **texto del estudiante** sino más amplia de tal forma que fortalezca la preparación cultural, científica y humanística del educador. (Pesantes Martínez, 2011)

### **Ejes transversales**

Los ejes transversales constituyen grandes temáticas que deben ser atendidas en toda la proyección curricular, con actividades concretas integradas al desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño de cada área de estudio. (Cortijo Jacomino, Espinosa Salas, Gajardo Valdés, Guitarra Santacruz, & Otros, 2011, págs. 13 - 20)

La planificación es un momento fundamental del proceso pedagógico de aula. No es posible imaginar que un ingeniero o arquitecto construya un proyecto sin un plan detallado de acciones, de igual forma, cuando queremos generar conocimientos significativos en los estudiantes, se debe organizar claramente todos los pasos a seguir para asegurar los mejores resultados. (Reyes Pesántez, y otros, 2013, págs. 16 - 24)

La planificación permite organizar y conducir los procesos de aprendizaje necesarios para la consecución de los objetivos educativos. En este sentido, la

planificación no debe ser vista como un requisito exigido por las autoridades. (Reyes Pesántez, y otros, 2013, págs. 16 - 24)

Además, la planificación didáctica permite reflexionar y tomar decisiones oportunas, tener claro qué necesidades de aprendizaje tienen los estudiantes, qué se debe llevar al aula y cómo se puede organizar las estrategias metodológicas, proyectos y procesos para que el aprendizaje sea adquirido por todos, y de esta manera dar atención a la diversidad de estudiantes. (Reyes Pesántez, y otros, 2013, págs. 16 - 24)

### **Insumos básicos para la planificación.**

Al momento de planificar debemos tener a mano los siguientes documentos:

1. Estándares de calidad (Estándares de Gestión Escolar, Desempeño docente, desempeño directivo y los estándares de aprendizaje, básicamente).
2. El libro de la actualización curricular para Educación General Básica, del área y año correspondiente.
3. Lineamientos curriculares del área respectiva, en el caso de Bachillerato General Unificado.
4. Texto base de la asignatura respectiva.
5. Los lineamientos y directrices institucionales dados en el Proyecto Educativo Institucional.
6. Otros documentos que el docente considere pertinentes, como bibliografía, acceso a internet, etc. (Reyes Pesántez, y otros, 2013, págs. 16 - 24)

### **Planificación por Bloques Curriculares – PBC**

1. Datos informativos:

1.1. Nivel: Educación General Básica o Bachillerato.

1.2. Área.

1.3. Asignatura.

1.4. Año EGB/BGU.

- 1.5. Grupos/paralelos.
- 1.6. Docente(s): Incluir los nombres del o los docentes responsables de la planificación.
- 1.7. Eje transversal: Referente AFCEGB, BGU.
- 1.8. Eje curricular integrador: Transcríbalo del PCA.
- 1.9. Eje de aprendizaje: Transcríbalos del PCA.
- 1.10. Bloque Curricular: Transcriba el número y el título.
- 1.11. Objetivos educativos específicos: Tomar como referente los objetivos de los textos del estudiante o el docente los diseñará de acuerdo a los del año y del área.
- 1.12. Fecha de inicio: consulte en la institución.
- 1.13. Fecha de término: consulte en la institución.

## 2. Relación entre los componentes curriculares

- 2.1. Destrezas con criterios de desempeño: Transcríbalas del PCA.
- 2.2. Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje.
  - 2.2.1. Estrategias metodológicas – desempeños de comprensión. Tomar como referente las precisiones para la enseñanza y el aprendizaje que corresponde al bloque curricular.
  - 2.2.2. Recursos didácticos: Detallar los recursos a utilizar.
- 2.3. Evaluación
  - 2.3.1. Indicadores esenciales de evaluación: Seleccione los que correspondan a las destrezas con criterios de desempeño del bloque.
  - 2.3.2. Técnicas e Instrumentos: Seleccione la(s) técnica(s) y sus respectivo(s) instrumentos más adecuados para evaluar el aprendizaje.

## 3. Bibliografía: Básica para el docente y el estudiante.

## 4. Créditos:

- 4.1. Elaboración: por el docente o docentes.
- 4.2. Validación: por el Director del Área
- 4.3. Aprobación: por la autoridad. (Reyes Pesántez, y otros, 2013, págs. 16 - 24)

## **Planificación de las Tareas de Aprendizaje.**

### **Estructura de la Planificación de las Tareas de Aprendizaje (Plan de clase)**

1. Datos informativos.

2. Relación entre los componentes curriculares:

2.1. Destrezas con criterios de desempeño: Transcribir las destrezas con criterios de desempeño del bloque curricular respectivo.

2.2. Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje:

2.2.1. Estrategias metodológicas-desempeños de comprensión: Las tareas de aprendizaje deben ser planteadas en términos de desempeños de comprensión, debidamente graduados, hasta formular tareas de alta demanda cognitiva.

Este componente curricular sigue un proceso didáctico de tres momentos:

a) Anticipación: En esta fase se activan los conocimientos previos y se procura provocar un desequilibrio cognitivo.

El desequilibrio cognitivo se consigue mediante la aplicación de tres categorías fundamentales:

La situación problémica: se define como un estado de tensión intelectual que se produce en el estudiante al enfrentarse a una contradicción de contenido de la enseñanza, que para él en ese momento resulta inexplicable con los conocimientos que posee acerca del objeto de estudio. La situación problémica la crea el maestro al revelar a los estudiantes la contradicción.

El problema docente: se explica como la asimilación de la contradicción por el estudiante.

El estudiante formula el problema docente en forma interrogativa, es el que guía la búsqueda, por lo cual, en la propia contradicción existe un problema implícitamente.

El hallazgo del nuevo conocimiento se realiza mediante diversas actividades, de carácter problémico, que se desprenden del propio problema docente. Son las

tareas y preguntas problemáticas que constituyen categorías de la enseñanza problemática. (Morales, 2007)

b) Construcción del conocimiento: En esta etapa se evalúan evidencias de lo que se está aprendiendo a través de la práctica, se revisan las expectativas o surgen nuevas, se enfoca en lo importante de la clase, se monitorea el pensamiento personal, se realizan inferencias sobre el material, se establecen relaciones personales y se formulan y aclaran inquietudes (MEC, Didáctica del pensamiento crítico, Quito, 2009).

c) Consolidación: Al finalizar, los docentes ofrecen oportunidades a los estudiantes para reflexionar sobre lo que han aprendido y sobre el significado que tiene para ellos, en qué medida pueden estos nuevos conocimientos ayudar a cambiar su forma de pensar y cómo pueden utilizarlos. En esta fase se resumen, interpretan, comprueban y comparten las ideas principales; se elaboran propuestas personales y se aclaran preguntas adicionales. (Ibídem).

Para desarrollar este proceso didáctico, el docente puede aplicar el modelo que considere más adecuado. Por ejemplo, el Ciclo del aprendizaje; la Anticipación, Construcción del conocimiento y Consolidación; la Exploración, Investigación guiada y Proyecto de síntesis, etc.

2.2.2. Recursos didácticos: Es importante que los recursos a utilizar se detallen; no es suficiente con incluir generalidades como “lecturas”, sino que es preciso identificar el texto y su bibliografía. (AFCEGB).

### 3. Evaluación

3.1. Indicadores esenciales de evaluación: Seleccionar los indicadores que correspondan a la destreza con criterios de desempeño.

3.2. Criterios de evaluación: Los indicadores esenciales de evaluación vienen dados por el Ministerio de Educación, y en muchas ocasiones, resultan ser muy amplios, por lo que es necesario desglosar el indicador en varios criterios de evaluación. (En un nuevo boletín abordaremos la evaluación con más detalle).

3.3. Técnica / Instrumento: Seleccione la(s) técnica(s) y su respectivo instrumento más adecuado para evaluar el aprendizaje.

4. Bibliografía: del docente y del estudiante.

5. Créditos: Elaboración, validación y aprobación. (Reyes Pesántez, y otros, 2013, págs. 16 - 24)

### **Desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en los niños.**

La destreza es la expresión del saber hacer con una o más acciones que se desarrollan en las estudiantes y los estudiantes relacionados con un determinado conocimiento teórico y con diferentes niveles de complejidad de los criterios de desempeño. (EDICIONES HOLGUÍN S.A., 2013, pág. 3)

Las destrezas con criterios de desempeño se expresan respondiendo a las interrogantes siguientes:

- ¿Qué tiene que saber hacer? - DESTREZA
- ¿Qué debe saber? CONOCIMIENTO
- ¿Con qué grado de complejidad? PRECISIONES DE PROFUNDIZACIÓN.

Gráfico N° 7: Destrezas



Fuente: (EDICIONES HOLGUÍN S.A., 2013, pág. 3)

La destreza es la expresión del “saber hacer” en los estudiantes, que caracteriza el dominio de la acción. Las destrezas con criterios de desempeño constituyen el referente principal para que los docentes elaboren la planificación microcurricular de sus clases y las tareas de aprendizaje. Sobre la base de su desarrollo y de su

sistematización, se aplicarán de forma progresiva y secuenciada los conocimientos conceptuales e ideas teóricas, con diversos niveles de integración y complejidad.(Cortijo Jacomino, Espinosa Salas, Gajardo Valdés, Guitarra Santacruz, & Otros, 2011, págs. 13 - 20)

### **Estructura de las destrezas con criterio de desempeño.**

Las destrezas con criterio de desempeño tienen en su estructura tres componentes inseparables que son: (EDICIONES HOLGUÍN S.A., 2013, pág. 3)

Cuadro N° 1: Estructura de las destrezas con criterio de desempeño.

El saber hacer	DESTREZA
El saber	CONOCIMIENTO
Precisiones de profundidad puede ser en destreza o en conocimiento	Grado de complejidad

Fuente: (EDICIONES HOLGUÍN S.A., 2013, pág. 3)

### **Tecnologías de información y medios audiovisuales**

El primer motivo que legitima la introducción de medios y recursos audiovisuales en la escuela es el hecho de que enriquecerán al proceso de enseñanza aprendizaje al apelar cada uno de ellos a capacidades sensoriales y a procesos mentales distintos. Cuanto más numerosas y diversificadas sean las capacidades sensoriales y mentales implicadas en el proceso de aprendizaje, más posibilidades existirán de optimización del proceso. (Bustillo Porro, 2005)

A cada medio se le asignará la transmisión de aquellas informaciones que mejor se adecuen a su especificidad tecnológica y expresiva. Siendo, el vídeo, un medio

audio-visual-cinético, cualquier información que tenga este carácter encontrará en el vídeo su forma de expresión más adecuada. (Bustillo Porro, 2005)

La misma consideración sirve para el resto de medios. La progresiva incorporación de tecnologías punta, como la informática, permitirá aunar en una única tecnología todas las formas de expresión conocidas hasta ahora: el lenguaje verbal oral y escrito, la imagen estática y la imagen dinámica, la música y los efectos sonoros, los gráficos y esquemas..., pero reservando a cada uno de estas formas de expresión el tipo de mensaje más pertinente y la función didáctica más apropiada. (Bustillo Porro, 2005)

Otro motivo que justifica la incorporación de las Nuevas Tecnologías como herramientas de educación en el aula es el aprovechamiento del carácter motivador cuando se asume como forma de expresión diferenciada, cuando se explotan sus mensajes potencialidades expresivas. Su capacidad motivadora nunca deberá basarse en el interés que suele despertar en el usuario una tecnología cuando le resulta novedosa, porque entonces, se caería en una contradicción, se utiliza la tecnología porque resulta motivadora para el alumno, y, a base de usarla, se iría destruyendo su capacidad de motivación. (Bustillo Porro, 2005)

Los medios audiovisuales más elementales, como el retroproyector o el proyector de diapositivas, pueden incrementar la motivación del aprendizaje al aportar informaciones con una fuerte carga sensorial, es decir, al aportar concreción en un universo de abstracciones. Si se trabaja en el aula con estos medios dinámicos, la motivación se incrementa, tanto en los animales, como en el hombre; el movimiento es un extraordinario detector y mantenedor de la atención. Pero para todo esto hay que potenciar una enseñanza activa y participativa. Es una condición esencial, ya que sin ella, todas las anteriores se verían desprovistas de sentido; y es una condición que depende, más que de los materiales en sí mismos, del uso que se haga de ellos. (Bustillo Porro, 2005)

Siguiendo las palabras de (Pancerisa, 1996), las funciones que se les pueden asignar a estas herramientas pasan por: la innovadora, motivadora, estructuradora de la realidad, configuradora del tipo de relación que el alumno llega a establecer con los contenidos del aprendizaje, controladora de los contenidos a enseñar, solicitadora, formativa, de depósito del método y de la profesionalidad y del producto de consumo. Las funciones que se les asignan son diversas, y algunas veces, más amplias que los roles que los medios pueden desempeñar.

Siguiendo a (Gallego, 1996): "Las tendencias sobre los medios tienen sentido si las contemplamos en estrecha relación con el resto de los elementos del currículum y en su adecuación a la teoría de la enseñanza que construyamos. Seleccionar las más apropiadas implica decidir cuáles son las más coherentes con la teoría curricular y la enseñanza, y con la metodología de trabajo a desarrollar".

Las actitudes que los profesores suelen tener hacia los medios son por lo general positivas, aunque éstas suelen variar en función del nivel de estudio donde desarrollan su actividad profesional, el género y la edad. La mayoría de los profesores no suelen utilizar en demasía los recursos tecnológicos de comunicación que se encuentran presentes en los centros de formación donde desarrollan su actividad profesional. Aspectos que parecen coincidir los datos dentro como fuera de nuestro contexto. Con la incorporación de la informática en los centros educativos, éste se ha convertido en uno de los medios que más ha aumentado su presencia; pero la dificultad más sobresaliente para la incorporación de las Nuevas Tecnologías y los medios audiovisuales, se relaciona directamente con la formación y perfeccionamiento que el profesor tiene para su incorporación en su práctica profesional. La formación debe de permitirle al profesor relacionar los medios con los presupuestos ideológicos y políticos que transmiten de la sociedad que los diseña, potencia y desarrolla. No podemos perder de vista que los medios no son sólo instrumentos transmisores de información, sino también instrumentos transmisores de valores, o dicho en otros términos, ningún tipo de medio es neutro. (Bustillo Porro, 2005)

Los medios audiovisuales son instrumentos tecnológicos que ayudan a presentar información mediante sistemas acústicos, ópticos, o una mezcla de ambos y que, por tanto, pueden servir de complemento a otros recursos o medios de comunicación clásicos en la enseñanza como son las explicaciones orales con ayuda de la pizarra o la lectura de libros. Los medios audiovisuales se centran especialmente en el manejo y montaje de imágenes y en el desarrollo e inclusión de componentes sonoros asociados a las anteriores. (Adame Tomás, 2009)

Los jóvenes actuales están inmensos en un mundo audiovisual, y les resulta más fácil que aun adulto coméndelo, pero lo cierto es que leer una imagen necesita un aprendizaje específico (alfabetización visual), ya que la realidad que reflejan las imágenes es variada y múltiple, de modo que su comprensión depende de diversos factores personales como la experiencia, la memoria, el contexto, la cultura y los códigos de cada sociedad. La educación puede ofrecer los instrumentos necesarios para leer e interpretar imágenes como lo hace con los signos de la lengua, pero las instituciones educativas no han promovido el aprendizaje y la utilización de los medios audiovisuales en igual medida que el uso del lenguaje, aunque la situación está cambiando en los últimos tiempos. (Adame Tomás, 2009)

La pedagogía que se realiza con ayuda de imágenes y sonido consiste en aplicar todos los hallazgos del lenguaje de los medios de comunicación para servir de apoyo a las explicaciones del profesorado en las diferentes áreas del currículo y facilitar el aprendizaje de los contenidos de diversa índole. Este enfoque se centra en el conocimiento, por parte del profesorado, de los aspectos técnicos relacionados con el manejo de los medios audiovisuales y, sobre todo, en la formación didáctica necesaria para utilizar tales medios de forma adecuada. (Adame Tomás, 2009)

## **Funciones de los medios audiovisuales en la enseñanza.**

Los trabajos sobre las aplicaciones educativas de los medios audiovisuales indican que el uso adecuado de tales medios permite desarrollar las siguientes funciones educativas:

- Aumenta la eficacia de las explicaciones del profesor, ya que enriquecen los limitados resultados de las clases convencionales basadas en la voz y el texto impreso.
- Permiten presentar de manera secuencial un proceso de funcionamiento, así como analizar la relación existente entre las partes y el todo en un modelo o proceso.
- Pueden ayudar a desarrollar capacidades y actitudes porque exigen un procesamiento global de la información que contienen.
- El uso de imágenes permite presentar abstracciones de forma gráfica, facilitando las comparaciones entre distintos elementos y ayudando a analizar con detalle distintas fases de procesos complejos.
- Los montajes audiovisuales pueden producir un impacto emotivo que genere sentimientos favorables hacia el aprendizaje, estimulando la atención y la receptividad del alumno.
- Las imágenes proporcionan unas experiencias que de otra manera serían completamente inaccesibles, ayudando a conocer mejor el pasado o ver realidades poco accesibles habitualmente.
- Introducen al alumnado en la tecnología audiovisual que es un componente importante de la cultura moderna. (Adame Tomás, 2009)

En el caso de que el profesorado que utiliza los medios audiovisuales en la educación aplique una metodología activa y participativa de sus alumnos se pueden desarrollar otras funciones como son las siguientes:

- Fomentar la participación, el interés por un tema y el espíritu crítico en debates relacionados con la información audiovisual presentada.

- Facilitar el aprendizaje por descubrimiento ya que el uso de imágenes posibilita la realización de comparaciones y contrastes con el fin de establecer semejanzas y diferencias.
- Desarrollar la creatividad permitiendo que el alumno se ejercite en el uso integrado de materiales y evitando el aprendizaje exclusivamente memorístico.
- Ayudar al alumno a comprenderse mejor a sí mismo y a su entorno, ya que la realización de un proyecto audiovisual puede ser el punto de partida para analizar algunos de los problemas que preocupan a los estudiantes así como la relación que establecen con su medio social y natural.
- Mejorar el proceso educativo ya que con grabaciones de videos pueden registrarse actuaciones de los estudiantes con fines de retroalimentación, análisis crítico y búsqueda de soluciones. (Adame Tomás, 2009)

### **Utilización de los medios visuales en la planificación del aprendizaje.**

Los medios audiovisuales se pueden utilizar en la enseñanza de muchas maneras y con diferentes enfoques educativos, pero en cualquier caso el uso de medios no puede constituir un hecho en sí mismo, ya que sería sólo un elemento de distracción. Si se usa un material sin pensar en su explotación didáctica adecuada se vacía de significado su propio contenido. Para poder sacar el máximo partido educativo a los montajes audiovisuales no se puede actuar de forma improvisada, sino que es necesario seguir unas pautas de elaboración y utilización basadas en los siguientes pasos: (Adame Tomás, 2009)

- Planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Selección del medio audiovisual a utilizar.
- Presentación y utilización del material audiovisual.
- Realización de actividades posteriores a la presentación del montaje.

Cada medio presenta unas ventajas o posibilidades didácticas específicas. Unos medios solo ayudan a mejorar las explicaciones del profesor y otros medios permiten a los alumnos desarrollar actividades programadas por el profesor. Por

tanto, debe ser el profesor quien decida cuál es el medio más adecuado para cada situación (Adame Tomás, 2009)

### **Clasificación de los medios**

Los medios audiovisuales de carácter didáctico se han clasificado tradicionalmente en varias categorías principales y diferentes subcategorías tal y como vamos a ver a continuación: (Adame Tomás, 2009)

#### **Medios visuales**

Se utiliza la imagen y el texto y pueden diferenciarse en:

- proyectables: diapositivas, transparencias, proyección de opacos...
- No proyectables: pizarras, mapas, carteles, fotografías, libros, prensa...

#### **Medios audiovisuales que combinan imágenes y sonido**

Se integra el uso de imágenes y sonido como es el caso del cine, televisión, video, ordenador. (Adame Tomás, 2009)

### **2.6. Hipótesis**

Las Técnicas didácticas inciden en el proceso de enseñanza aprendizaje del bloque del sistema numérico del área de matemática en los estudiantes del 8<sup>a</sup> año paralelos a y b de la Escuela Fiscal mixta Domingo Faustino Sarmiento del Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua”

### **2.7. Señalamiento de variables**

Variable independiente: Técnicas Didácticas

Variable dependiente: Proceso enseñanza – aprendizaje.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Enfoque de la investigación

La presente investigación es predominantemente cuanti-cualitativa, porque describe en el marco teórico una realidad socioeducativa, y se recoge datos estadísticos mediante las encuestas, luego se generalizará los resultados a través de una muestra y finalmente se aplicará en la comprobación de la hipótesis.

#### 3.2. Modalidad básica de la investigación

**De campo** Es el estudio sistemático de los hechos en el lugar previsto que se promueve la comprensión de los aprendizajes con los estudiantes del octavo año de educación general básica de la escuela “Faustino Sarmiento del Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua”

**Documental – bibliográfica** Es que permite detectar, ampliar y profundizar los conocimientos de la matemática, bloque curricular Sistema numérico en la comprensión de aprendizajes, basándose en problemas cotidiano.

#### 3.3. Nivel o tipo de investigación

**Exploratoria.** Permite auscultar el problema detectado, analizando las posibles causas, efectos y consecuencias de su accionar y que impiden su aplicación, para posteriormente, desarrollar estrategias que permitan aplicar la teoría y adaptar la conceptualización de la matemática, bloque curricular Sistema numérico en el proceso de enseñanza y aprendizaje, con el propósito de alcanzar aprendizajes significativos que fortalezcan el perfil de salida de los estudiantes.

**Descriptiva - Explicativa.** Permitirá una explicación clara basada en los análisis comparativos de hechos anteriores con aspectos actuales. La investigación explicativa, permite la comprobación de la hipótesis, descubriendo las causas del cambio en el quehacer educativo, ejecutando la matemática, bloque curricular Sistema numérico en el desarrollo de aprendizajes significativos.

**Correlacional:** Esta investigación se establecerá entre la relación de las variables independiente y la dependiente buscando medir el nivel de conocimiento, aplicando técnicas activas que incidan en el aprendizaje significativo de la matemática.

### 3.4. Población

La población sometida a investigación en el presente proyecto son 82 personas que están distribuidas de la siguiente manera.

Cuadro N° 2: Población

<b>POBLACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
Estudiantes	76	100
Docentes	6	100
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos Murgueytio.

### 3.5. Operacionalización de Variables

Cuadro N° 3: **Variable Independiente:** Técnicas Didácticas

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	PREGUNTAS	TÉCNICA E INSTRUMENTO
<p><b>Técnicas Didácticas.</b></p> <p>La técnica didáctica es el procedimiento lógico y con fundamento psicológico destinado a orientar el aprendizaje del alumno, involucra la selección de actividades y practicas pedagógicas en diferentes momentos formativos, métodos y recursos de la docencia.</p>	<p>Procedimiento lógico</p> <p>Aprendizaje del alumno</p> <p>Actividades y practicas pedagógicas</p> <p>Momentos formativos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivos de aprendizaje</li> <li>• Metodología de aprendizaje.</li> <li>• Conocimientos</li> <li>• Búsqueda y análisis de la información</li> <li>• Identificación de conceptos.</li> <li>• Clases teóricas</li> <li>• Clases prácticas</li> <li>• Evaluación</li> <li>• Introducción al contenido</li> <li>• Desarrollo de habilidades o práctica</li> <li>• Adquisición del conocimiento</li> <li>• Consolidación del aprendizaje</li> </ul>	<p>¿La metodología de aprendizaje del sistema numérico es?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memorística</li> <li>• Constructivista</li> </ul> <p>¿Sus estudiantes aprenden e identifican los conceptos implicados en el aprendizaje del sistema numérico?</p> <p>¿Las clases de matemáticas son teóricas?</p> <p>¿Las clases de matemáticas son prácticas?</p> <p>¿Los estudiantes han logrado desarrollar sus habilidades matemáticas para resolución de problemas?</p>	<p>Encuesta a docentes y estudiantes.</p> <p>Cuestionario estructurado de encuesta.</p>

	Métodos y recursos de la docencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Juegos de rol</li> <li>• Medios audiovisuales</li> <li>• Libros y materiales impresos</li> <li>• Dinámicas de grupo</li> <li>• Mapas conceptuales</li> </ul>	<p>¿Su maestro utiliza exposiciones para aprender matemáticas?</p> <p>¿Su maestro fomenta el trabajo en equipo para el aprendizaje del sistema numérico?</p> <p>¿Su maestro usa medios audiovisuales para enseñar la resolución de ejercicios matemáticos?</p> <p>¿Su maestro elabora mapas conceptuales en la clase de matemáticas?</p>	
--	-----------------------------------	--	--	--

Elaborado por: Gabriela Fiallos Murgueytio.

**Variable Dependiente:** Proceso de enseñanza aprendizaje del sistema numérico

Cuadro N° 4: Variable Dependiente: Proceso de enseñanza aprendizaje del sistema numérico

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	PREGUNTAS	TÉCNICA E INSTRUMENTO
<p>Es un proceso consiente, organizado ayuda al desarrollo de la actividad cognoscitiva matemática de los alumnos bajo la dirección del maestro, hacia el dominio de los conocimientos de los números y las habilidades, estimulando a que el alumno sea participante activo, para la construcción del conocimiento aportando sus experiencias intercambiando sus puntos de vista con sus compañeros y el profesor.</p>	<p>Actividad cognoscitiva</p> <p>Dominio de conocimiento</p> <p>Habilidades</p> <p>Participación activa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas matemáticos con números enteros</li> <li>• Conocimientos del sistema numérico</li> <li>• Resolución de ejercicios matemáticos.</li> <li>• Operaciones matemáticas básicas (suma, resta, multiplicación, división)</li> <li>• Desarrollo del pensamiento lógico matemático</li> <li>• Razonamiento</li> <li>• Modelización (relación con el mundo real)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Los estudiantes presentan problemas en la Resolución de problemas matemáticos con números enteros?</li> <li>• ¿Conoces que es un número entero?</li> <li>• ¿Tienes problemas en solucionar problemas con números enteros?</li> <li>• ¿Conoces que es el sistema numérico?</li> <li>• ¿Te gusta resolver ejercicios matemáticos?</li> <li>• ¿Tienes problemas en la resolución de ejercicios con suma y resta?</li> <li>• ¿Tienes problemas en la resolución de ejercicios con multiplicaciones y divisiones?</li> <li>• ¿El estudiante ha logrado desarrollar su pensamiento lógico matemático?</li> </ul>	<p>Encuesta</p> <p>Cuestionario estructurado.</p> <p>Prueba de entrada (pretest)</p> <p>Prueba de salida (postest)</p> <p>Observación</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencias de aprendizaje</li> <li>• Puntos de vista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Su maestro relaciona los ejercicios matemáticos con experiencia de la vida real?</li> <li>• ¿Su maestro fomenta la participación activa en clases de matemáticas?</li> <li>• ¿Su maestro incentiva a que los estudiantes den su punto de vista en las clases de matemáticas?</li> </ul>	
--	--	--	---	--

Elaborado por: Gabriela Fiallos Murgueytio

### 3.6. Plan de recolección de información

Para el proceso de recolección, procesamiento, análisis e interpretación de la información del informe final se realizó de la siguiente manera.

**Cuadro N° 5: Plan de recolección de información**

<b>PREGUNTAS BÁSICAS</b>	<b>EXPLICACIÓN</b>
1.- ¿Para Qué?	Para alcanzar los objetivos propuestos en la presente investigación
2.- ¿A qué personas?	La investigación está dirigida a los directivos, docentes, alumnos.
3.- ¿Sobre qué aspectos?	Técnicas didácticas, proceso enseñanza aprendizaje.
4.- ¿Quién?	La autora.
5.- ¿Cuándo?	Septiembre 2014.
6.- ¿Cuántas Veces?	Se realizara una vez, a cada uno de los encuestados.
7.- ¿Técnicas de Recolección?	Encuesta, test
8.- ¿Con qué?	Encuesta, pretest y postest.
9.- ¿En qué situación?	Se buscara el mejor momento para obtener resultados reales y concretos.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos.

### **3.7. Proceso y análisis de investigación**

Para el procesamiento de datos se procedió a lo siguiente:

- Diseños de los instrumentos de recolección de datos.
- Aplicación de los instrumentos luego de la clase aplicada.
- Evaluación de los estudiantes luego de la clase aplicada.
- Procesamiento de las calificaciones obtenidas en el programa estadístico.
- Comparación de las calificaciones mediante el T student.

**Se procesa la información en varias etapas:**

**Primera etapa:**

**Diseño de los instrumentos de investigación**

- Esquema de las preguntas de encuesta.
- Plan de clase que se va desarrollar y prueba evaluativa.
- Evaluación

**Ejecución de los instrumentos**

- Recolección de datos con la encuesta ejecutada con el grupo seleccionado, con preguntas cerradas
- Diseño del plan de clase, y las herramientas visuales a utilizarse.
- Desarrollo de la clase con método convencional para un paralelo, y con herramientas y técnicas visuales para otro paralelo de octavo año.
- Ejecución de una prueba de evaluación con los grupos seleccionados.

**Tabulación de datos**

- Tabulación y graficación de datos de la de investigación, a través del programa SPSS, que ayudó la presentación de los datos en tablas y pasteles sumados y establecidos con porcentajes.

- Inclusión de valores/promedios de las pruebas ejecutadas a los dos grupos de estudio, en el programa SPSS.
- Comparación de los datos mediante T student, que permitirá conocer la efectividad de las técnicas implementadas tanto de manera tradicional como utilizando las herramientas visuales.
- Cálculo de la media y valor estándar para establecer el valor T student.
- Cálculo del T student en SPSS con muestras parejas, el programa lo calcula de manera rápida.
- Análisis de la hipótesis que ayude a establecer si es exitoso la utilización de técnicas didácticas.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### Paso 1

Para la comprobación de la hipótesis se utilizó el estadígrafo t student, procesando la información obtenida por los (38) estudiantes del grupo experimental del paralelo “A” y (38) estudiantes del grupo de control paralelo “B”.

En el grupo experimental el proceso de enseñanza aprendizaje se realizó utilizando técnicas didácticas audio-visuales, apoyadas en el uso de tecnología, mientras que en el grupo de control, el proceso de enseñanza aprendizaje se realizó de manera convencional sin el uso de tecnología, solamente apoyada en las palabras del profesor y el libro de texto.

T de student compara las medias aritméticas y las desviaciones típicas, obtenidas tanto en el grupo experimental como en el grupo de control, en base a la siguiente ecuación:

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{\sigma d}{\sqrt{N}}}$$

Donde:  
t = valor estadístico del procedimiento.  
 $\bar{d}$  = Valor promedio o media aritmética de las diferencias entre los momentos antes y después.  
 $\sigma d$  = desviación estándar de las diferencias entre los momentos antes y después.  
N = tamaño de la muestra.

#### 4.1. Análisis e interpretación de las encuestas

##### 4.1.1. Análisis de la encuesta aplicada a estudiantes

###### 1. ¿Conoce que es un número entero?

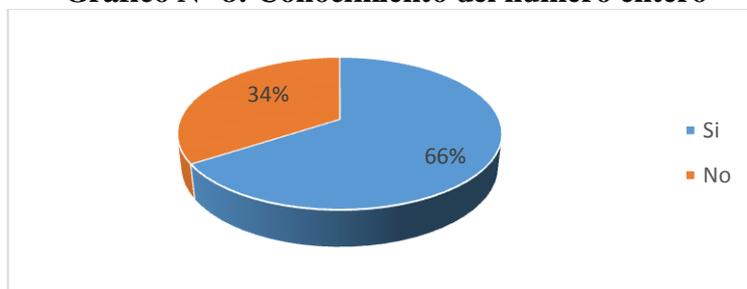
**Cuadro N° 6: Conocimiento del número entero**

Alternativas	Frecuencia	%
Si	50	66%
No	26	34%
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos.

**Gráfico N° 8: Conocimiento del número entero**



**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

###### **Análisis**

En la primera pregunta de estudiantes, 50 que constituye el 66% respondieron que Si conocen que es un número entero y 26 que representa el 34% contestaron que No.

###### **Interpretación**

La mayor parte de chicos si conocen sobre los números enteros, entonces si podrán comprender los conceptos matemáticos relacionados con la resolución de ejercicios.

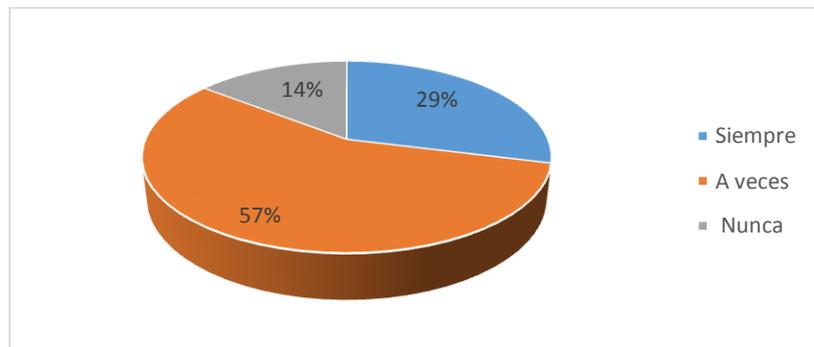
## 2. ¿Tiene dificultades en solucionar problemas con números enteros?

**Cuadro N° 7:** Dificultades en solucionar problemas con números enteros

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	22	29%
A veces	43	57%
Nunca	11	14%
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes.  
**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

**Gráfico N° 9:** Dificultades en solucionar problemas con números enteros



**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes.  
**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

### Análisis

En la segunda pregunta de estudiantes, 22 que constituye el 29% respondieron que Siempre tienen problemas en solucionar problemas con números enteros, 43 que representa el 57% contestaron A veces, 11 es decir el 14% consideraron que Nunca.

### Interpretación

Como se ve en la gráfica la mayor parte de estudiantes a veces tienen dificultades en solucionar problemas con números enteros, entonces se dificultará al resolver las operaciones matemáticas complejas.

### 3. ¿Conoce que es el sistema numérico?

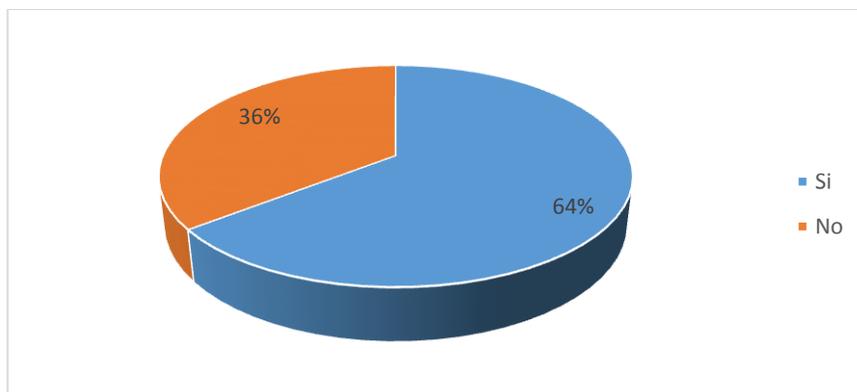
**Cuadro N° 8:** Conocimiento del sistema numérico

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	49	64%
No	27	36%
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

**Gráfico N° 10:** Conocimiento del sistema numérico



**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

#### **Análisis**

En la tercera pregunta de estudiantes, 49 que constituye el 64% respondieron que Si conocen que es el sistema numérico, 27 que representa el 36% contestaron que No.

#### **Interpretación**

La mayor parte de estudiantes conocen el sistema numérico, que incidiría positivamente en una mejor comprensión, en el momento de avanzar con la revisión de los contenidos de clases.

#### 4. ¿Le gusta resolver ejercicios matemáticos?

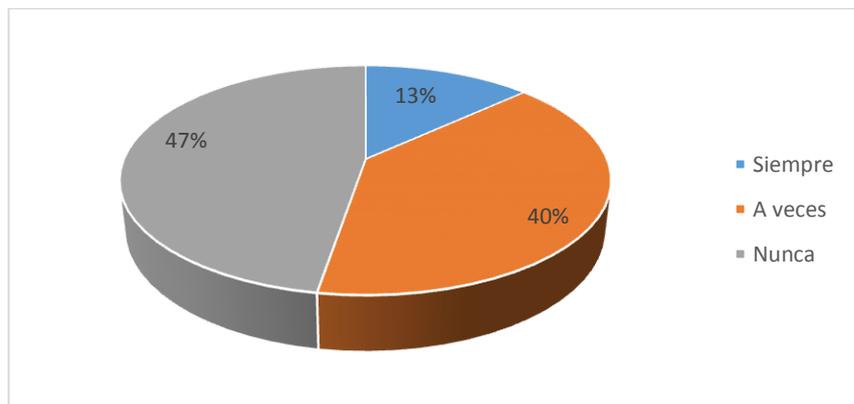
**Cuadro N° 9:** Gusto para resolver ejercicios matemáticos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre</b>	10	13%
<b>A veces</b>	30	40%
<b>Nunca</b>	36	47%
<b>Total</b>	76	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

**Gráfico N° 11:** Gusto para resolver ejercicios matemáticos



**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

#### **Análisis**

En la cuarta pregunta de estudiantes, 10 que constituye el 13% respondieron que Siempre les gusta resolver ejercicios matemáticos, 30 que representa el 40% contestaron A veces, 36 es decir el 47% consideraron que Nunca.

#### **Interpretación**

Se establece que a un gran porcentaje de estudiante nunca le gusta resolver ejercicios matemáticos, esto ocasionaría que no dediquen todas sus energías y desempeño a la materia de matemáticas.

## 5. ¿Las clases de matemáticas son?

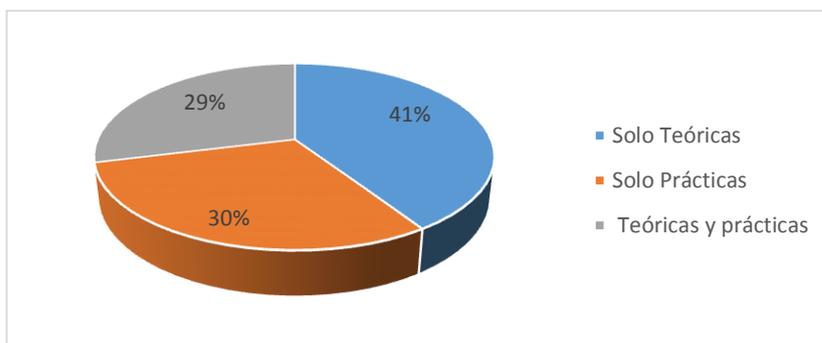
**Cuadro N° 10:** Las clases de matemáticas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Solo Teóricas	31	41%
Solo Prácticas	23	30%
Teóricas y prácticas	22	29%
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

**Gráfico N° 12:** Las clases de matemáticas



**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

### **Análisis**

En la quinta pregunta de estudiantes, 31 que constituye el 41% respondieron que las clases de matemáticas son Solo Teóricas, 23 que representa el 30% contestaron Solo Prácticas, 22 es decir el 29% consideraron Teóricas y prácticas.

### **Interpretación**

La mayor parte de estudiantes considera que las clases son teóricas y prácticas, que permitirá que exista un mejor aprendizaje de la resolución de ejercicios, y menos dificultades a la hora de comprender los conceptos matemáticos.

## 6. ¿Tiene dificultades en la resolución de ejercicios con suma y resta?

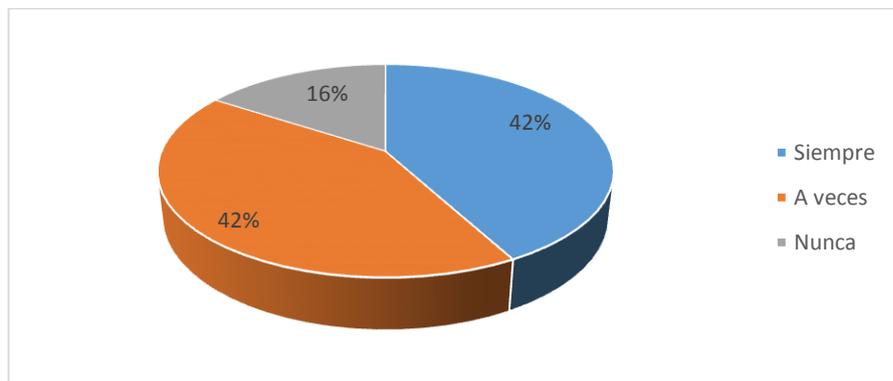
**Cuadro N° 11:** Resolución de ejercicios con suma y resta

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre</b>	32	42%
<b>A veces</b>	32	42%
<b>Nunca</b>	12	16%
<b>Total</b>	76	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

**Gráfico N° 13:** Resolución de ejercicios con suma y resta



**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

### **Análisis**

En la sexta pregunta de estudiantes, 32 que constituye el 42% respondieron que Siempre tienen problemas en la resolución de ejercicios con suma y resta, 32 que representa el 42% contestaron A veces, 12 es decir el 16% consideraron que Nunca.

### **Interpretación**

Se determina según los resultados que la mayor parte tienen dificultades cuando resuelven ejercicios con suma y resta, entonces puede motivar a que no logren comprender y solucionar los ejercicios con alto nivel de complejidad y razonamiento matemático.

## 7. ¿Tiene dificultades en la resolución de ejercicios con multiplicaciones y divisiones?

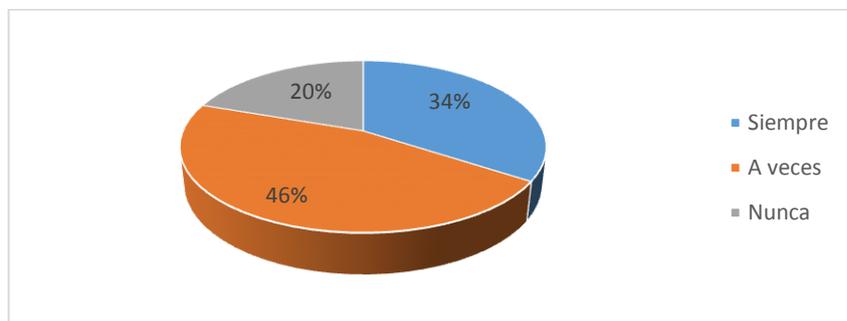
**Cuadro N° 12:** Resolución de ejercicios con multiplicaciones y divisiones

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	26	34%
A veces	35	46%
Nunca	15	20%
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

**Gráfico N° 14:** Resolución de ejercicios con multiplicaciones y divisiones



**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

### **Análisis**

En la séptima pregunta de estudiantes, 26 que constituye el 34% respondieron que Siempre tienen problemas en la resolución de ejercicios con multiplicaciones y divisiones, 35 que representa el 46% contestaron A veces, 15 es decir el 20% consideraron que Nunca.

### **Interpretación**

La mayor parte de los estudiantes tienen a veces tienen dificultades en la resolución de ejercicios matemáticos con multiplicaciones y divisiones, entonces podría pasar que no logre resolver los ejercicios que combinen ambas operaciones.

## 8. ¿El maestro relaciona los ejercicios matemáticos con experiencias de la vida real?

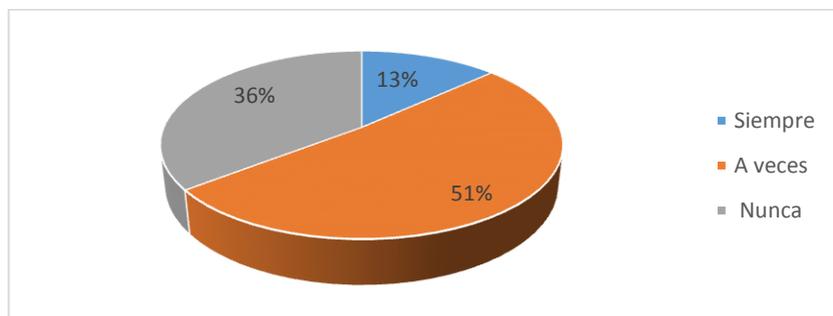
**Cuadro N° 13:** Ejercicios matemáticos con experiencias de la vida real

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	10	13%
A veces	39	51%
Nunca	27	36%
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

**Gráfico N° 15:** Ejercicios matemáticos con experiencias de la vida real



**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

### **Análisis**

En la octava pregunta de estudiantes, 10 que constituye el 13% respondieron que Siempre el maestro relaciona los ejercicios matemáticos con experiencias de la vida real, 39 que representa el 51% contestaron A veces, 27 es decir el 36% consideraron que Nunca.

### **Interpretación**

La mayor parte de estudiantes considera que sus maestros a veces relacionan los problemas y ejercicios matemáticos con la vida real, entonces ellos pueden o saben cómo utilizar las matemáticas en el hogar, resolviendo problemas matemáticos con casos que se puedan presentar en su entorno.

**9. ¿El maestro incentiva a los estudiantes que den su punto de vista en las clases de matemáticas?**

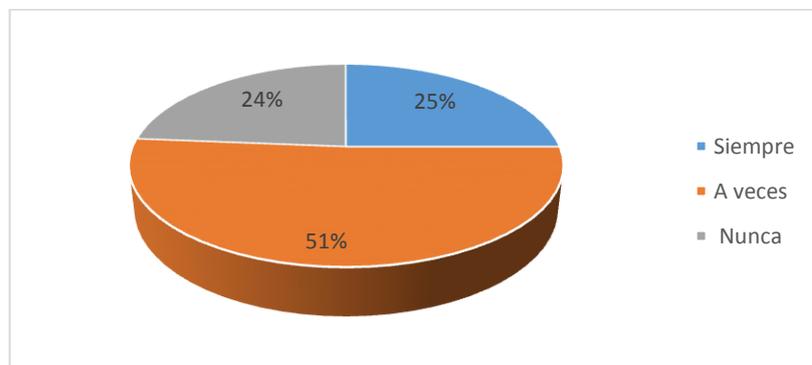
**Cuadro N° 14:** Puntos de vista

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Siempre</b>	19	25%
<b>A veces</b>	39	51%
<b>Nunca</b>	18	24%
<b>Total</b>	76	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

**Gráfico N° 16:** Puntos de vista



**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

**Análisis**

En la novena pregunta de estudiantes, 19 que constituye el 25% respondieron que Siempre los maestros incentivan a los estudiantes que den su punto de vista en las clases de matemáticas, 39 que representa el 51% contestaron A veces, 18 es decir el 24% consideraron que Nunca.

**Interpretación**

En relación a la interrogante la mayoría de docentes a veces incentivan a que sus estudiantes que den sus puntos de vista en el aula de clases, que ocasionaría deficiencias en el proceso enseñanza aprendizaje y limitada participación activa de los mismos.

**10. ¿Qué actividades utiliza con más frecuencia el docente para enseñar la resolución de ejercicios matemáticos?**

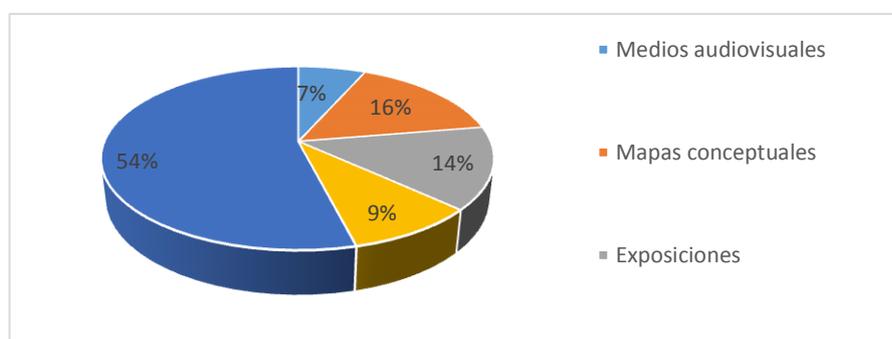
**Cuadro N° 15:** Actividades para enseñar la resolución de ejercicios matemáticos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Medios audiovisuales	5	7%
Mapas conceptuales	12	16%
Exposiciones	11	14%
Trabajo en equipo	7	9%
Libros impresos y Resolución de ejercicios en la pizarra	41	54%
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

**Gráfico N° 17:** Actividades para enseñar la resolución de ejercicios matemáticos



**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

**Análisis**

En la décima pregunta de estudiantes, 5 que constituye el 7% respondieron que las actividades que utiliza con más frecuencia el docente para enseñar la resolución de ejercicios matemáticos son Medios audiovisuales, 12 que representa el 16% contestaron Mapas conceptuales, 11 es decir el 14% consideraron Exposiciones, 7 el 9% mencionaron Trabajo en equipo, 41 el 54% manifestaron Libros impresos y Resolución de ejercicios en la pizarra.

**Interpretación**

Los recursos y medios utilizados con mayor frecuencia son los libros impresos y resolución de ejercicios en la pizarra, que motivaría a una enseñanza tradicional, con la limitada implementación de mapas conceptuales, exposiciones y medios audiovisuales.

#### 4.1.2. Análisis de la encuesta aplicada a docentes.

##### 1. ¿La metodología de aprendizaje del sistema numérico es?

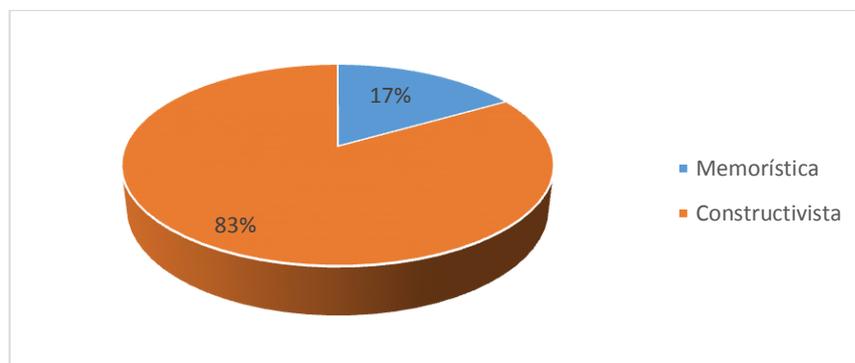
**Cuadro N° 16:** Metodología de aprendizaje

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Memorística	1	17%
Constructivista	5	83%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

**Gráfico N° 18:** Metodología de aprendizaje



**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

#### **Análisis**

En la primera pregunta de docentes, 1 que constituye el 17% respondieron que la metodología de aprendizaje del sistema numérico es Memorística, 5 que representa el 83% contestaron Constructivista

#### **Interpretación**

Para el docente su metodología de trabajo es constructivista, un mínimo porcentaje considera que es memorística, entonces puede motivar positivamente que en el aula se implementen estrategias y técnicas innovadoras.

## 2. ¿Sus estudiantes aprenden e identifican los conceptos implicados en el aprendizaje del sistema numérico?

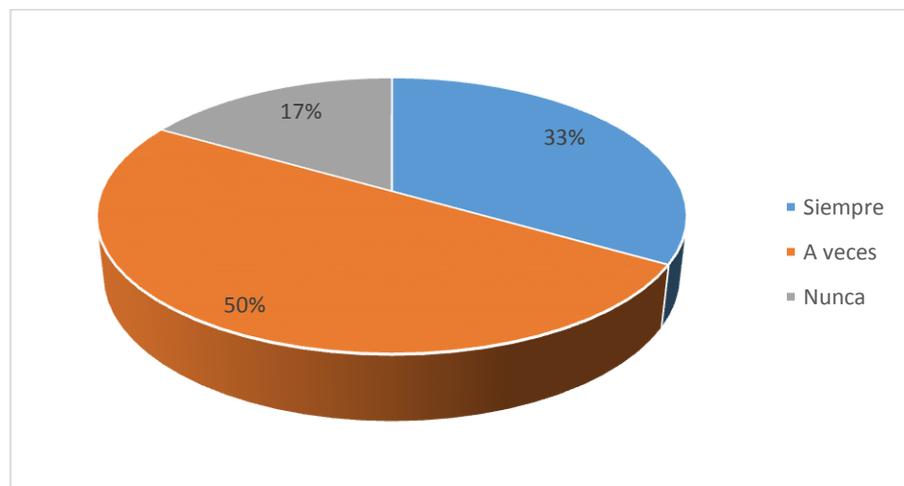
**Cuadro N° 17:** Aprendizaje e identificación de los conceptos implicados

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	2	33%
A veces	3	50%
Nunca	1	17%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

**Gráfico N° 19:** Aprendizaje e identificación de los conceptos implicados.



**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

### **Análisis**

En la segunda pregunta de docentes, 2 que constituye el 33% respondieron que Siempre Sus estudiantes aprenden e identifican los conceptos implicados en el aprendizaje del sistema numérico, 3 que representa el 50% contestaron A veces, 1 es decir el 17% consideraron que nunca.

### **Interpretación**

La mayoría de docentes consideran que a veces sus estudiantes presentan dificultades en aprender e identificar los conceptos matemáticos relacionados del sistema numérico, entonces como resultado tendríamos deficiencias en el aprendizaje.

### 3. ¿Las clases de matemáticas son teóricas?

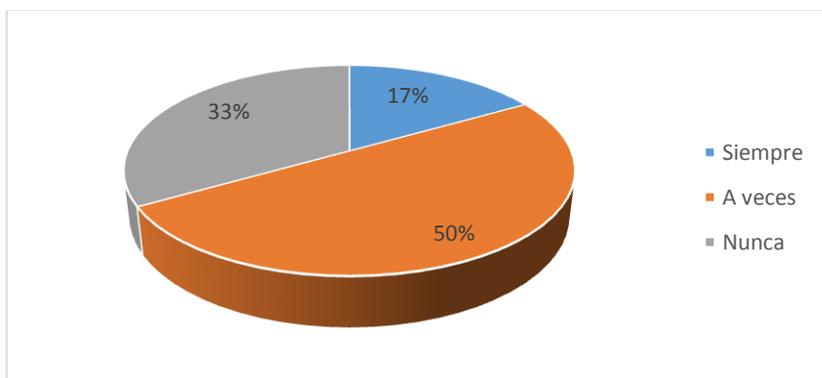
**Cuadro N° 18:** Clases de matemáticas teóricas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	17%
A veces	3	50%
Nunca	2	33%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos.

**Gráfico N° 20:** Clases de matemáticas teóricas



**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

#### **Análisis**

En la tercera pregunta de docentes, 1 que constituye el 17% respondieron que Siempre las clases de matemáticas son teóricas, 3 que representa el 50% contestaron A veces, 2 es decir el 33% consideraron que nunca.

#### **Interpretación**

Como se ve en la gráfica la mayoría de docentes considera que a veces sus clases son teóricas, con conceptos matemáticos, pues los estudiantes necesitan comprender el sistema numérico.

#### 4. ¿Las clases de matemáticas son prácticas?

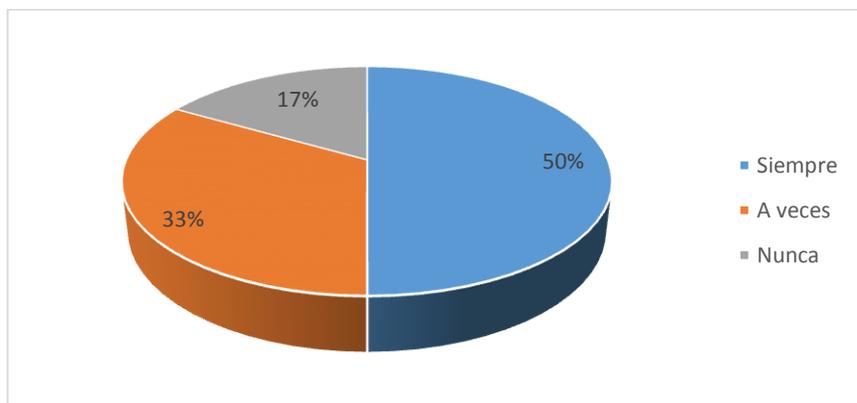
**Cuadro N° 19:** Clases de matemáticas prácticas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre</b>	3	50%
<b>A veces</b>	2	33%
<b>Nunca</b>	1	17%
<b>Total</b>	6	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

**Gráfico N° 21:** Clases de matemáticas prácticas



**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

#### **Análisis**

En la cuarta pregunta de docentes, 3 que constituye el 50% respondieron que Siempre las clases de matemáticas son prácticas, 2 que representa el 33% contestaron A veces, 1 es decir el 17% consideraron que nunca.

#### **Interpretación**

La mayor parte de docentes consideran que sus clases de matemáticas son prácticas, y esto ayudará para resolver ejercicios matemáticos dentro del sistema numérico.

**5. ¿Los estudiantes han logrado desarrollar sus habilidades matemáticas para resolución de problemas con operaciones matemáticas?**

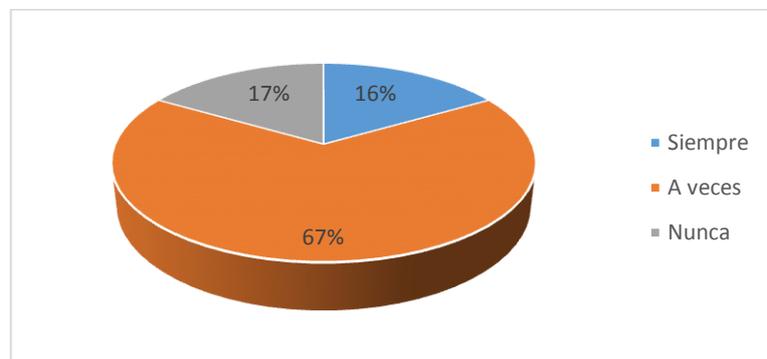
**Cuadro N° 20:** Habilidades matemáticas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	16%
A veces	4	67%
Nunca	1	17%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

**Gráfico N° 22:** Habilidades matemáticas



**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

**Análisis**

En la quinta pregunta de docentes, 1 que constituye el 16% respondieron que Siempre los estudiantes han logrado desarrollar sus habilidades matemáticas para resolución de problemas con operaciones matemáticas, 4 que representa el 67% contestaron A veces, 1 es decir el 17% consideraron que nunca.

**Interpretación**

En relación a la pregunta la mayor parte de docentes consideran que a veces sus estudiantes han logrado desarrollar sus habilidades matemáticas que permiten la resolución de ejercicios y operaciones matemáticas, que posteriormente podría influir en su nivel de razonamiento matemático y rendimiento académico en la materia.

**6. ¿Los estudiantes presentan dificultades en la resolución de problemas matemáticos con números enteros?**

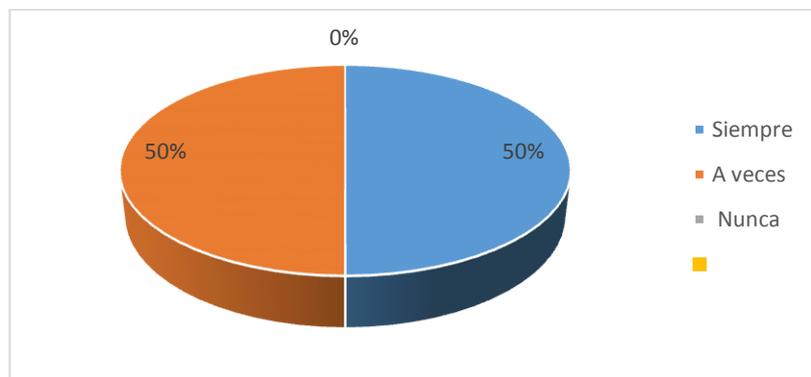
**Cuadro N° 21:** Problemas la resolución de problemas matemáticos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	3	50%
A veces	3	50%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos.

**Gráfico N° 23:** Dificultad en la resolución de problemas matemáticos



**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

**Análisis**

En la sexta pregunta de docentes, 3 que constituye el 50% respondieron que Siempre los estudiantes presentan problemas en la resolución de problemas matemáticos con números enteros, 3 que representa el 50% contestaron A veces.

**Interpretación**

La mitad de docentes consideran que los estudiantes siempre presentan problemas en la resolución de problemas matemáticos, el otro 50% menciona que a veces, determinándose que acaecería en una limitada comprensión.

**7. ¿Los estudiantes han logrado desarrollar su pensamiento lógico matemático?**

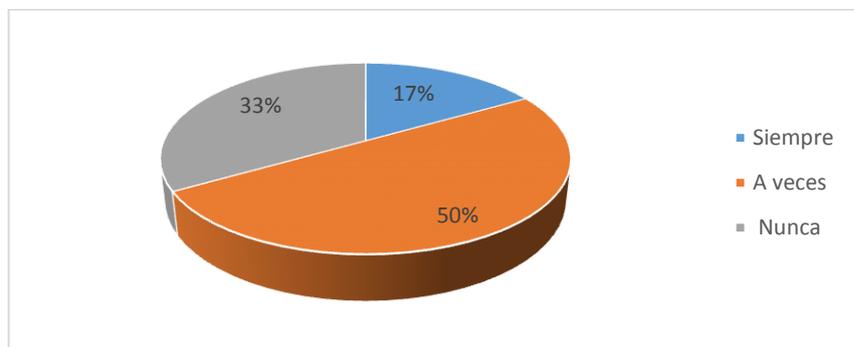
**Cuadro N° 22:** Pensamiento lógico matemático

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Siempre</b>	1	17%
<b>A veces</b>	3	50%
<b>Nunca</b>	2	33%
<b>Total</b>	6	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos.

**Gráfico N° 24:** Pensamiento lógico matemático



**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

**Análisis**

En la séptima pregunta de estudiante, 1 que constituye el 17% respondieron que Siempre los estudiantes ha logrado desarrollar su pensamiento lógico matemático, 3 que representa el 50% contestaron A veces, 2 es decir el 33% consideraron que nunca.

**Interpretación**

De los encuestados la mayor parte de docentes considera que a veces sus estudiantes han logrado desarrollar su pensamiento lógico matemático, que podría facilitar y motivar a comprender las matemáticas y su utilidad en la vida real.

**8. ¿Qué actividades utiliza usted con más frecuencia para enseñar la resolución de ejercicios matemáticos?**

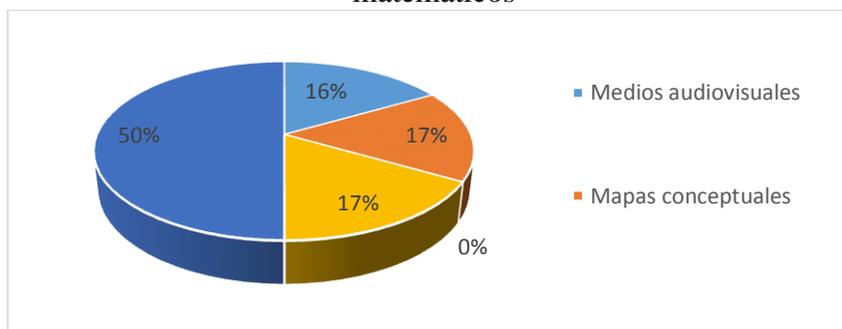
**Cuadro N° 23:** Actividades para para enseñar la resolución de ejercicios matemáticos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Medios audiovisuales	1	16%
Mapas conceptuales	1	17%
Exposiciones	0	0%
Trabajo en equipo	1	17%
Libros impresos y Resolución de ejercicios en la pizarra	3	50%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

**Gráfico N° 25:** Actividades para para enseñar la resolución de ejercicios matemáticos



**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos

**Análisis**

En la octava pregunta de estudiantes, 1 que constituye el 16% respondieron que las actividades que utiliza con más frecuencia para enseñar la resolución de ejercicios matemáticos son Medios audiovisuales, 1 que representa el 17% contestaron Mapas conceptuales, 1 es decir el 17% mencionaron Trabajo en equipo, 3 el 50% manifestaron Libros impresos y Resolución de ejercicios en la pizarra.

**Interpretación**

La mayor parte de docentes utilizan recursos tradicionales como los libros impresos y resolución de ejercicios en la pizarra, escasamente se utilizan otros medios y técnicas de enseñanza como se ve en los resultados, puede influir en un aprendizaje tradicionalista.

## PASO 2

Se ejecutó un plan de clase con técnicas didácticas innovadoras (ANEXO 5). Se realizó las respectivas evaluaciones al paralelo “A” con técnicas didácticas innovadoras y al paralelo “B” con técnicas convencionales, se obtuvieron los resultados con los cuales se procedió a hacer el respectivo análisis estadístico utilizando la t student.

Se utiliza t student porque en la investigación se cuenta con los parámetros indicados, media aritmética ( $\bar{x}$ ), desviación típica ( $S$ ) y constituye el mejor instrumento para establecer la relación entre las técnicas didácticas y el proceso enseñanza aprendizaje del bloque sistema numérico.

### 4.1.3. Promedio de los resultados obtenidos con técnicas didácticas innovadoras en el paralelo “A” y con técnicas didácticas convencionales en el paralelo “B”.

**Cuadro N° 24: Resultados**

Número de estudiantes Paralelo “A”	Promedio de calificaciones con técnicas didácticas innovadoras Paralelo “B”	Número de estudiantes Paralelo “B”	Promedio de calificaciones con técnicas didácticas convencionales Paralelo “B”
1	7,84	1	1,5
2	6,84	2	2,5
3	6,84	3	2
4	8,17	4	2,25
5	8,5	5	1,5
6	5,67	6	3
7	6,84	7	2,5
8	5,67	8	2,75
9	6,84	9	2,5
10	5,67	10	1,75
11	6,34	11	4,9
12	5,84	12	4,9
13	7,34	13	2,5
14	9	14	1,75
15	8,34	15	2,5
16	8	16	2
17	7,34	17	2

18	5,17	18	3
19	6,59	19	2,5
20	8,34	20	3
21	7,34	21	2,25
22	7,34	22	1,5
23	8,34	23	3
24	7,34	24	1,5
25	6,67	25	1,5
26	8,34	26	0,5
27	5,42	27	1,75
28	6,67	28	2,5
29	6,67	29	1,75
30	7,67	30	2,5
31	7,84	31	3
32	6,67	32	1,5
33	8,34	33	3
34	7,84	34	2
35	6,34	35	2,5
36	8,34	36	3
37	7,34	37	2,5
38	8,5	38	2

## 4.2. Verificación de la hipótesis

Se utilizará como método de comprobación la t student en base a los resultados de la evaluación.

### 4.2.1. Planteamiento de la hipótesis

**HIPÓTESIS NULA ( $H_0$ ):** “Las Técnicas didácticas NO inciden en el proceso de enseñanza aprendizaje del bloque del sistema numérico del área de matemática en los estudiantes del 8<sup>a</sup> año paralelos a y b de la Escuela Fiscal mixta Domingo Faustino Sarmiento del Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua”

**HIPÓTESIS ALTERNA ( $H_1$ ):** “Las Técnicas didácticas SI inciden en el proceso de enseñanza aprendizaje del bloque del sistema numérico del área de matemática en los estudiantes del 8<sup>a</sup> año paralelos a y b de la Escuela Fiscal mixta Domingo Faustino Sarmiento del Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua”

#### 4.2.2 Nivel de significancia

El nivel de significación corresponde a  $\alpha = 0.05$  y en nivel de confianza es del 95%.

#### 4.2.3. Grados de libertad

$$Gl = 38 + 38 - 2 = 74$$

Grados de libertad = 74

**Cuadro N° 25: Tabla de t student**

Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
59	0.6787	1.2961	1.6711	2.0010	2.3912	2.6618
60	0.6786	1.2958	1.6706	2.0003	2.3901	2.6603
61	0.6785	1.2956	1.6702	1.9996	2.3890	2.6589
62	0.6785	1.2954	1.6698	1.9990	2.3880	2.6575
63	0.6784	1.2951	1.6694	1.9983	2.3870	2.6561
64	0.6783	1.2949	1.6690	1.9977	2.3860	2.6549
65	0.6783	1.2947	1.6686	1.9971	2.3851	2.6536
66	0.6782	1.2945	1.6683	1.9966	2.3842	2.6524
67	0.6782	1.2943	1.6679	1.9960	2.3833	2.6512
68	0.6781	1.2941	1.6676	1.9955	2.3824	2.6501
69	0.6781	1.2939	1.6672	1.9949	2.3816	2.6490
70	0.6780	1.2938	1.6669	1.9944	2.3808	2.6479
71	0.6780	1.2936	1.6666	1.9939	2.3800	2.6469
72	0.6779	1.2934	1.6663	1.9935	2.3793	2.6458
73	0.6779	1.2933	1.6660	1.9930	2.3785	2.6449
74	0.6778	1.2931	1.6657	1.9925	2.3778	2.6439
75	0.6778	1.2929	1.6654	1.9921	2.3771	2.6430
76	0.6777	1.2928	1.6652	1.9917	2.3764	2.6421

En base a la tabla se establece que el valor para la regla de decisión es 1,6657

#### Cálculo de la t student

Para el cálculo se tomaron los valores obtenidos de las evaluaciones con estrategia y sin estrategia con el fin de correlacionarlos.

**Cuadro N° 26: Valores de cálculo**

<b>CON ESTRATEGIA</b>	<b>SIN ESTRATEGIA</b>	<b>DIFERENCIAS</b>
7,84	1,5	6,34
6,84	2,5	4,34
6,84	2	4,84
8,17	2,25	5,92
8,5	1,5	7
5,67	3	2,67
6,84	2,5	4,34
5,67	2,75	2,92
6,84	2,5	4,34
5,67	1,75	3,92
6,34	4,9	1,44
5,84	4,9	0,94
7,34	2,5	4,84
9	1,75	7,25
8,34	2,5	5,84
8	2	6
7,34	2	5,34
5,17	3	2,17
6,59	2,5	4,09
8,34	3	5,34
7,34	2,25	5,09
7,34	1,5	5,84
8,34	3	5,34
7,34	1,5	5,84
6,67	1,5	5,17
8,34	0,5	7,84
5,42	1,75	3,67
6,67	2,5	4,17
6,67	1,75	4,92
7,67	2,5	5,17
7,84	3	4,84
6,67	1,5	5,17
8,34	3	5,34
7,84	2	5,84
6,34	2,5	3,84
8,34	3	5,34
7,34	2,5	4,84
8,5	2	6,5
	PROMEDIO O MEDIA	4,85894737
	DESVIACIÓN	1,46945621

## Estimador estadístico

**Cuadro N° 27:** Estadísticos de muestras relacionadas

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1 Con estrategia	7,2155	38	1,00285	,16268
Sin estrategia	2,3566	38	,84110	,13645

**Cuadro N° 28:** Correlaciones de muestras relacionadas

	N	Correlación	Sig.
Par 1 Con estrategia y Sin estrategia	38	-,264	,109

## Prueba T

Se calcula el T en Excel y SPSS para la validación y comprobación exacta

Calculo t

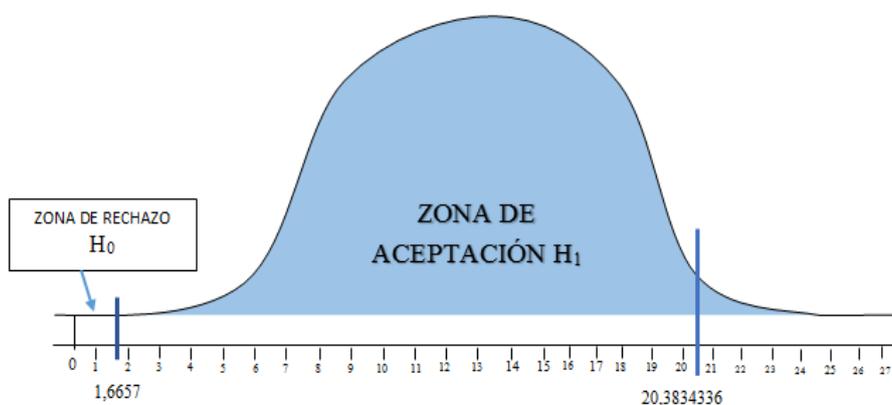
**Cuadro N° 29:** Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas			
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia
				Inferior
Par 1 Con estrategia - Sin estrategia	4,85895	1,46946	,23838	4,37595

**Cuadro N° 30:** Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas	T	gl	Sig. (bilateral)
	95% Intervalo de confianza para la diferencia			
	Superior			
Correlación Con estrategia - Sin estrategia	5,34195	20,383	37	,000

**Gráfico N° 26:** Campana de Gauss



**Fuente:** Encuesta

### Regla de Decisión

Puesto que el valor de *t* student calculado ( $20,3834336$ ) > (Mayor que)  $1,6657$  se rechaza el  $H_0$  y se acepta la hipótesis de investigación ( $H_1$ ) que dice: “Las Técnicas didácticas SI inciden en el proceso de enseñanza aprendizaje del bloque del sistema numérico del área de matemática en los estudiantes del 8<sup>a</sup> año paralelos a y b de la Escuela Fiscal mixta Domingo Faustino Sarmiento del Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua”

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones:

En base a los resultados se concluye lo siguiente:

- El tipo de técnicas didácticas que utilizan los docentes según la encuesta aplicada son explicación en la pizarra, libros impresos y resolución de ejercicios, en menor porcentaje exposiciones, mapas conceptuales, trabajo en equipo, medios audiovisuales. No incentivan con tanta frecuencia que sus estudiantes den sus puntos de vista en el aula de clases, y que relacionen los ejercicios matemáticos con la vida real.
- Las características del proceso de enseñanza aprendizaje se establecen en los resultados obtenidos, determinando que tienen conocimiento sobre los números enteros y el sistema numérico, pero tienen dificultades en la resolución de ejercicios matemáticos con las cuatro operaciones básicas suma, resta, multiplicación y división, aunque las clases si son teórico prácticas, según el criterio de los docentes, en la encuesta su metodología es constructivista, a pesar de ello se han presentado a veces deficiencias en el aprendizaje e identificación de los conceptos implicados en el aprendizaje del sistema numérico.
- En la institución, en la etapa de desarrollo de la encuesta, y estudio de campo se ha podido observar, que no se ha planteado recursos y medios de capacitación para los docentes, que ayuden a la implementación de técnicas didácticas que hagan la diferencia.

## **5.2. Recomendaciones:**

En base a las conclusiones se recomienda lo siguiente:

- Sensibilizar sobre el tipo de técnicas didácticas innovadoras que enfoquen una adecuada construcción del conocimiento, implementando actividades participativas que ayuden a la comprensión del sistema numérico.
- Fomentar el proceso enseñanza aprendizaje del sistema numérico a través de juegos y dinámicas vivenciales, donde el niño pueda desarrollar su pensamiento crítico, su razonamiento matemático, a través de la comprensión de procedimientos y la utilidad de los problemas matemáticos en la vida real.
- Diseñar e implementar una Guía didáctica para el desarrollo de técnicas didácticas para el proceso de enseñanza aprendizaje del sistema numérico, donde se mejore las capacidades y habilidades de los estudiantes.

## **CAPITULO VI**

### **LA PROPUESTA**

#### **6.1. Datos informativos:**

**Título:**

Guía didáctica para el desarrollo de técnicas didácticas para el proceso de enseñanza aprendizaje del sistema numérico en los estudiantes del 8<sup>a</sup> año paralelos a y b de la Escuela Fiscal Mixta Domingo Faustino Sarmiento del Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua”

**Institución Ejecutora:**

Escuela Fiscal Mixta Domingo Faustino Sarmiento.

**Ubicación:**

**Cantón:** Pelileo

**Provincia:** Tungurahua

**Tiempo Estimado para la Ejecución:**

5 meses

**Equipo Técnico Responsable:**

Universidad Técnica de Ambato

**Investigadora:**

Autora: Gabriela Fiallos Murgueytio.

Tutora:Lic. Msc. Morayma Bustos.

## **6.2. Antecedentes de la propuesta**

Luego de la investigación realizada y los datos recolectados se puede comprobar que las técnicas didácticas permiten a los estudiantes mejorar su proceso de aprendizaje del sistema numérico.

Las técnicas son los procedimientos y recursos que apoyan el aprendizaje, pero buscando de manera eficaz cumplir con las metas y el desarrollo de destrezas, guiando acciones capaces de motivar al alumno y la recuperación de la información, pero de manera innovadora, usando medios audiovisuales, escritos y verbales, recurriendo incluso a la experiencia de los estudiantes. Es difícil aplicarlas en las matemáticas sobre todo por ser una ciencia formal, exacta, donde los números, figuras geométricas y símbolos, determinan los resultados, porque se utiliza para el estudio de relaciones cuantitativas, resolución de ejercicios, sobre todo con una gran vinculación al sistema numérico.

Como se ve en los resultados obtenidos de la aplicación de las técnicas a los estudiantes, a quienes se les aplicó la metodología basada en ellas, tuvieron las posibilidades de resolver de manera más efectiva los ejercicios, porque lograron comprender al docente.

Se ve la existencia de deficiencias en la utilización de técnicas porque persiste la educación tradicionalista, los docentes hacen que sus estudiantes resuelven los ejercicios solo mirando en la pizarra y en libro educativo, no fomentan de manera adecuada el pensamiento lógico matemático, por lo cual según el criterio de los encuestados se presentan dificultades al resolver los ejercicios matemáticos.

## **6.3. Justificación**

La propuesta planteada es una guía didáctica para el desarrollo de técnicas didácticas para el proceso de enseñanza aprendizaje del sistema numérico en los

estudiantes del 8<sup>a</sup> año paralelos a y b de la Escuela Fiscal Mixta Domingo Faustino Sarmiento del Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua”

Es de **interés** porque los docentes necesitan formarse en relación al desarrollo de técnicas didácticas para el proceso de enseñanza aprendizaje, sobre todo basado en innovar en la clase de matemáticas, logrando prevenir las dificultades que puede tener los estudiantes con el sistema numérico.

Es **importante** para establecer actividades que ayuden a los niños a mejorar sus capacidades para comprender los ejercicios, utilizando los juegos, dinámicas, que sirvan de apoyo al desarrollo de procedimientos matemáticos en el aula de clases, para que logren entender cómo resolver los problemas y además relacionarlos con la vida real.

Es **factible** porque se ha logrado el apoyo de los directivos para la ejecución de la propuesta en base a las necesidades de los estudiantes, y los objetivos propuestos, fomentado el uso de tecnologías de información, además se ha realizado un análisis y una recopilación de ejercicios que ayuden al aprendizaje.

Los **beneficiarios** de la propuesta son:

Los estudiantes que necesitan motivarse en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas, lograr mejorar sus conocimientos a través de técnicas que ayuden a que los niños entiendan los conceptos matemáticos y puedan resolver problemas donde se plantee el sistema numérico, en base a recursos y herramientas útiles que mejoran las capacidades intelectuales y de razonamientos.

Los docentes que necesitan conocer de técnicas didácticas que ayuden a mejorar el proceso enseñanza aprendizaje, sobre todo haciendo énfasis en el método de casos, juegos, exposiciones, experiencias de la vida real para que el estudiante se adapte con mayor facilidad a las matemáticas, y al sistema numérico.

## **6.4. Objetivos**

### **6.4.1. Objetivo General:**

Diseñar una guía didáctica para el desarrollo de técnicas didácticas para el proceso de enseñanza aprendizaje del sistema numérico en los estudiantes del 8<sup>a</sup> año paralelos a y b de la Escuela Fiscal Mixta Domingo Faustino Sarmiento del Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua”

### **6.4.2. Objetivos Específicos:**

- Planificar el diseño de la guía didáctica con actividades y diferentes unidades.
- Socializar la propuesta mediante un taller de capacitación con los docentes de la institución educativa.
- Capacitar a los docentes sobre el tipo de técnicas didácticas para el proceso de enseñanza aprendizaje del sistema numérico, para la planificación curricular de contenidos en el aula de clases.
- Implementar la guía didáctica para el desarrollo de técnicas didácticas para el proceso de enseñanza aprendizaje del sistema numérico en los estudiantes.
- Evaluar el impacto de las actividades de la guía didáctica diseñada y socializada.

## **6.5. Análisis de factibilidad**

### **Factibilidad Técnica – tecnológica**

Es factible porque la investigadora cuenta la información técnica y practica para la realización los distintos ejercicios de la guía didáctica, realizó una revisión de

distintos folletos, donde se establecen metodologías prácticas para llevar a cabo la propuesta.

Se cuenta con los recursos materiales y equipos de cómputo para su diseño, la búsqueda de páginas web, y recursos educativos útiles en el proceso enseñanza aprendizaje.

### **Factibilidad Económica**

Es factible porque no representa rubros económicos altos para la investigadora, puesto que se cuenta con información técnica, por ello no es costoso su desarrollo e implementación, el apoyo de la institución reduce gastos. La financiación estará a cargo de la investigadora tanto viáticos como recursos para el diseño de la guía.

### **Factibilidad Operativa**

Se contó con el apoyo de los directivos y docentes de la institución para la ejecución de la propuesta, en base a las necesidades de los estudiantes, y la planificación curricular para octavo año de educación básica.

## **6.5. Fundamentación Teórica**

### **Características de una Técnica Didáctica**

Existe una gran cantidad de técnicas didácticas, al igual que existen diferentes formas de clasificarlas. La técnica didáctica *es* un procedimiento didáctico que se presta a ayudar a realizar una parte del aprendizaje que se persigue con la estrategia. Mientras que la estrategia abarca aspectos más generales del curso o de un proceso de formación completo, la técnica se enfoca a la orientación del aprendizaje en áreas delimitadas del curso. Dicho de otra manera, la técnica didáctica es el recurso particular de que se vale el docente para llevar a efecto los propósitos planeados desde la estrategia. (Tardif, 2010)

Las técnicas determinan de manera ordenada la forma de llevar a cabo un proceso, sus pasos definen claramente cómo ha de ser guiado el curso de las acciones para conseguir los objetivos propuestos. Aplicando ese enfoque al ámbito educativo, diremos que una técnica didáctica es el procedimiento lógico y con fundamento psicológico destinado a orientar el aprendizaje del alumno. (Tardif, 2010)

Dentro del proceso de una técnica, puede haber diferentes actividades necesarias para la consecución de los resultados pretendidos por la técnica. Estas actividades son aún más parciales y específicas que la técnica y pueden variar según el tipo de técnica o el tipo de grupo con el que se trabaja. Las actividades pueden ser aisladas y estar definidas por las necesidades de aprendizaje del grupo. (Tardif, 2010)

Cuadro N° 31: Características generales de algunas técnicas didácticas:

<b>Técnica</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Aplicaciones</b>	<b>Recomendaciones</b>
Exposición	Presentar de manera organizada información a un grupo. Por lo general es el profesor quien expone; sin embargo en algunos casos también los alumnos exponen.	Permite presentar información de manera ordenada. No importa el tamaño del grupo al que se presenta la información.	Se puede usar para: - Presentar los contenidos del curso. - Presentar una conferencia de tipo informativo. - Exponer resultados o conclusiones de una actividad.	Estimular la interacción entre los integrantes del grupo. El profesor debe desarrollar habilidades para interesar y motivar al grupo en su exposición.
Método de proyectos	Acercar una realidad concreta a un ambiente académico por medio de la realización de un proyecto de trabajo.	Es interesante. Se convierte en incentivo. Motiva a aprender. Estimula el desarrollo de habilidades para resolver situaciones reales.	Recomendable en: - Materias terminales de carreras profesionales. - Cursos donde ya se integran contenidos de diferentes áreas del conocimiento. - Cursos donde se puede hacer un trabajo interdisciplinario.	Definan claramente las habilidades, actitudes y valores que se estimularán en el proyecto. Dar asesoría y seguimiento a los alumnos a lo largo de todo el proyecto.

Método de casos	Acercar una realidad concreta a un ambiente académico por medio de un caso real o diseñado.	Es interesante. Se convierte en incentivo. Motiva a aprender. Desarrolla la habilidad para análisis y síntesis. Permite que el contenido sea más significativo para los alumnos.	Útil para: - Iniciar la discusión de un tema. - Promover la investigación sobre ciertos contenidos. - Verificar los aprendizajes logrados.	El caso debe estar bien elaborado y expuesto. Se debe reflexionar con el grupo en torno a los aprendizajes logrados.
Método de preguntas	Con base en preguntas llevar a los alumnos a la discusión y análisis de información pertinente a la materia.	Promueve la investigación. Estimula el pensamiento crítico. Desarrolla habilidades para el análisis y síntesis de información. Los estudiantes aplican verdades "descubiertas" para la construcción de conocimientos y principios.	Útil para: - Iniciar la discusión de un tema. - Guiar la discusión del curso. - Promover la participación de los alumnos. - Generar controversia creativa en el grupo.	Que el profesor desarrolle habilidades para el diseño y planteamiento de las preguntas. Evitar ser repetitivo en el uso de la técnica.
Simulación y juego	Aprender a partir de la acción tanto sobre contenidos como sobre el desempeño de los alumnos ante situaciones simuladas.	Promueve la interacción y la comunicación. Es divertida. Permite aprendizajes significativos.	Aplicable para: - Contenidos que requieren la vivencia para hacerlos significativos. - Desarrollar habilidades específicas para enfrentar y resolver las situaciones simuladas. - Estimular el interés de los alumnos por un tema específico al participar en el juego.	Que el docente desarrolle experiencia para controlar al grupo y para hacer un buen análisis de la experiencia. Que los juegos y simulaciones en que se participará sean congruentes con los contenidos del curso. Que los roles de los participantes sean claramente definidos y se promueva su rotación.

Aprendizaje basado en problemas	Los estudiantes deben trabajar en grupos pequeños, sintetizar y construir el conocimiento para resolver los problemas, que por lo general han sido tomados de la realidad.	Favorece el desarrollo de habilidades para el análisis y síntesis de información. Permite el desarrollo de actitudes positivas ante problemas. Desarrolla habilidades cognitivas y de socialización.	Es útil : - Para que los alumnos identifiquen necesidades de aprendizaje. - Para abrir la discusión de un tema. - Para promover la participación de los alumnos en la atención a problemas relacionados con su área de especialidad.	Que el profesor desarrolle las habilidades para la facilitación. Generar en los alumnos disposición para trabajar de esta forma. Retroalimentar constantemente a los alumnos sobre su participación en la solución del problema. Reflexionar con el grupo sobre las habilidades, actitudes y valores estimulados por la forma de trabajo.
Juego de roles	Ampliar el campo de experiencia de los participantes y su habilidad para resolver problemas desde diferentes puntos de vista.	Abre perspectivas de acercamiento a la realidad. Desinhibe. Motiva. Fomenta la creatividad.	Es útil: - Para discutir un tema desde diferentes tipos de roles. - Para promover la empatía en el grupo de alumnos. - Para generar en los alumnos conciencia sobre la importancia de interdependencia grupal.	Que el profesor conozca bien el procedimiento. Que los roles y las características de los mismos sean identificadas claramente. Que se reflexione sobre las habilidades, actitudes y valores logrados.
Panel de Discusión	Dar a conocer a un grupo diferentes orientaciones con respecto a un tema.	Se recibe información variada y estimulante. Motivante. Estimula el pensamiento crítico.	Se aplica para: - Contrastar diferentes puntos de vista con respecto a un tema. - Motivar a los alumnos a investigar sobre contenidos del curso.	Aclarar al grupo el objetivo del panel y el papel que le toca a cada participante. Hacer una cuidadosa selección del tema en el panel y de la orientación de los invitados. El moderador debe tener experiencia en el ejercicio de esa actividad.
Lluvia de ideas	Incrementar el potencial creativo	Favorece la interacción en el	Es útil: - Si enfrentar	Delimitar los alcances del proceso de toma

	<p>en un grupo.  Recabar mucha y  variada  información.  Resolver problemas.</p>	<p>grupo.  Promueve la  participación y la  creatividad.  Motiva.  Fácil de aplicar.</p>	<p>problemas o buscar  ideas para tomar  decisiones.  - Para motivar la  participación de los  alumnos en un  proceso de trabajo  grupal.</p>	<p>de decisiones.  Reflexionar con los  alumnos sobre lo que  aprenden al participar  en un ejercicio como  éste.</p>
--	--	--	---	---

Fuente: (Tardif, 2010)

## 6.7. Metodología. Modelo operativo

**Cuadro N° 32: Modelo operativo**

ETAPAS	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	RESPONSABLES	TIEMPO
<b>Planificación</b>	Diseño de la guía con actividades y unidades	Revisión de ejercicios Selección de procedimientos	Diapositivas Laptop Proyector Materiales de oficina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigadora</li> <li>• Directora</li> <li>• Docente</li> </ul>	1 mes Julio del 2014
<b>Socialización</b>	Socializar con los docentes la guía didáctica matemática	1 taller de socialización con los docentes	Diapositivas Laptop Proyector Materiales de oficina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigadora</li> <li>• Directora</li> <li>• Docente</li> </ul>	1 mes Agosto del 2014
<b>Ejecución</b>	Implementar la guía didáctica para el desarrollo de técnicas didácticas para el proceso de enseñanza aprendizaje	Se establecen las siguientes unidades de la guía que los docentes podrán implementar Unidad I: La exposición y el trabajo en grupo para el éxito en las matemáticas Unidad II: Uso de tecnologías de la información en el aprendizaje de las matemáticas Unidad III: La aplicación del	Diapositivas Computadora/Laptop Proyector Borrador de guía Materiales escolares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigadora</li> <li>• Directora</li> <li>• Docente</li> </ul>	Octubre del 2014

		<p>método de casos y método de preguntas</p> <p>Unidad IV: Simulación y juego para el aprendizaje matemático</p> <p>Unidad V: Aprendizaje basado en problemas y su utilidad en la resolución de problemas matemáticos</p> <p>Entrega de guías a docentes</p>			
<b>Evaluación</b>	<p>Evaluar el impacto de las actividades de la guía didáctica diseñada y socializada.</p>	<p>Ejecución de encuestas</p> <p>Informe de evaluación</p>	<p>Hojas de informes</p> <p>Diapositivas</p> <p>Laptop</p> <p>Proyector</p> <p>Guía de encuesta/entrevista</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigadora</li> <li>• Directora</li> <li>• Docente</li> </ul>	<p>Octubre del 2014</p>

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos Murgueytio.

**Guía didáctica para el desarrollo  
de técnicas didácticas para la  
proceso de enseñanza aprendizaje  
del sistema numérico en los  
estudiantes del 8<sup>a</sup> año paralelos A  
y B de la Escuela Fiscal Mixta  
Domingo Faustino Sarmiento del  
Cantón Pelileo, Provincia de  
Tungurahua”**

# INTRODUCCIÓN

La guía educativa planteada tiene como fin proporcionar actividades y juegos que motiven al desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje del sistema numérico en el área de matemáticas.

Se resumen en cinco unidades donde se desarrollan desde juegos de razonamiento, hasta el método de casos y preguntas, que son técnicas útiles para lograr la comprensión y la motivación de los estudiantes.

Estas son las siguientes unidades.

Unidad I: El trabajo en grupo para el éxito en las matemáticas.

Unidad II: Uso de tecnologías de la información en el aprendizaje de las matemáticas

Unidad III: La aplicación del método de casos y método de preguntas.

Unidad IV: Simulación y juego para el aprendizaje matemático

Unidad V: Aprendizaje basado en problemas y su utilidad en la resolución de problemas matemático

# UNIDAD I

## TRABAJO EN EQUIPO PARA EL ÉXITO EN LAS MATEMÁTICAS

**Técnica:** Participativa

**N° de facilitadores:** 1 docente

### **Materiales – Recursos**

- Computador
- Esferos
- Proyector

### **Objetivos:**

Fomentar estrategias sobre el uso de trabajos para la enseñanza de las matemáticas y el apoyo de grupos de trabajo.

### **Descripción:**

La exposición ayuda al estudiante a comprender los conocimientos adquiridos de las matemáticas a través de grupos de trabajo.

**Espacios requeridos:** Aula de clases

### **Procedimiento:**

Para fomentar la exposición se debe desarrollar actividades grupales donde se sugiere que se pueden realizar las siguientes actividades aplicadas **en grupos de trabajo para la resolución de ejercicios matemáticos.**



# **Actividad 1**

## **Planificación de grupos de trabajo**

### **Objetivo:**

Implementar la planificación de grupos de trabajo para el apoyo en el aprendizaje del sistema numérico.

### **Recursos:**

- Material de Apoyo
- Esferos.

### **Procedimiento**

#### **Antes**

- El docente debe programar en que contenidos es aplicable la exposición con grupos de trabajo.
- El docente deberá explicar la clase antes de la materia y reforzarla a través de esta técnica.
- De preferencia realizar grupos de trabajo.

#### **Procedimiento**

- El docente deberá impartir clases con anterioridad de los contenidos de clase-

- Luego dividirá en grupos a los estudiantes y les entregará a los niños una serie de ejercicios que deberán resolver juntos.
- Se sugiere que los grupos estén conformados por niños de diferentes nivel de habilidades matemáticas
- El niño que tenga mayores habilidades matemáticas apoyará a los otros niños
- Todos los niños deberán participar y explicar cómo resolvieron el ejercicio.
- El docente reforzará el aprendizaje con los niños que tengan problemas
- Es útil el uso de diapositivas en clase, para que el niño explique paso a paso como resolvió el ejercicio.

Se sugiere que inicialmente se inicie con este tipo de ejercicios que se incluyen en la guía del alumno del Ministerio de Educación de para octavos años.

Para la práctica del trabajo en grupo se puede realizar estos ejercicios.

## **Adición de varios números enteros**

### **Ejercicios**

#### **Grupo 1**

**Efectúa las siguientes adiciones.**

a)  $(+5) + (-4)$

b)  $(-3) + (-5)$

c)  $(-12) + (-34) + (+64) + (-37)$

**Efectúa de dos maneras diferentes estas adiciones y comprueba que se cumple la propiedad asociativa.**

a)  $(-4) + (-2) + (+5)$

b)  $(-2) + (+5) + (-3)$

**Escribe el opuesto de cada uno de los siguientes números.**

$-5, +7, +18, -32, +6, -8, -25, +350, -88,$

## Grupo 2

### Sustracción

#### Calcula:

a)  $(-12) - (+15)$

b)  $(-16) - (-12)$

c)  $(-16) - (+16)$

d)  $(-37) - (-28)$

e)  $(+11) - (-7)$

f)  $(-9) - (-7)$

### Adiciones y sustracciones combinadas

## Grupo 3

#### Elimine los paréntesis y calcula

a)  $-6 + 5 - (7 - 4) + 3$

b)  $-2 - 5 - (2 - 7) - (5 + 6)$

c)  $3 - 7 + (-9 - 3) - (1 - 2)$

d)  $-(5 - 2) + (4 - 6) - (8 + 2)$

#### Efectúe los ejercicios:

a)  $-(6 - 3) - [2 - (5 - 7) - 3]$

b)  $2 + \{-[-(7 + 8) + (4 - 3)] - 2\}$

c)  $-[5 - (4 - 7) - (2 - 3)]$

d)  $-(7 - 3) - (5 - 2) - [(12 - 6) - (9 - 5)]$

#### Grupo 4

### Sucesiones con adiciones y sustracciones

Encuentra los siguientes tres números que corresponden a los términos de cada sucesión.

a) 4; 8; 12; 16...

b) 0; 5; 10; 15...

c) -10; -3; 4; 11...

d) -30; -22; -14; -6...

e) -3; 0; 3; 6...

f) -16; -14; -12; -10...

#### Grupo 5

Encuentra los siguientes tres números que corresponden a los términos de cada sucesión.

a) 12; 3; -6; -15;...

b) 8; 5; 2; -1;...

c) 38; 32; 26; 20;...

**Resuelve el siguiente problema:**

En una granja agrícola de la Costa ecuatoriana cada semana de enero y febrero se cosechan 80 kilogramos menos que en la semana anterior, si en la primera semana de enero se cosecharon 600 kg, ¿En la semana de qué mes se cosecharon 200 kg?

## SUGERENCIAS PARA EL TRABAJO:

### Sonido de animales.

Cada participante encontrará a los otros miembros de su grupo por los sonidos de animales que emiten.

### Instrucciones para la Dinámica.

1.-A cada participante se le dice en secreto el nombre de un animal que hace un ruido fácilmente identificable. Si hay nueve personas, por ejemplo, y se quiere formar tres equipos de tres, entonces se escoge a tres animales.



2.-Cuando el facilitador da la señal, las personas empiezan a hacer el ruido del animal que fueron asignados. Cada animal busca su semejante y se forma el grupo.

## SUGERENCIAS PARA EL TRABAJO.

### Pareja Ciega.

Cada participante cerrará sus ojos, se dará la vuelta cinco veces, y la(s) primera(s) persona(s) que toca será(n) su pareja/grupo.

### Instrucciones para la Dinámica.

1.-Cada participante cierra los ojos y se da la vuelta cinco veces

2.-Cuando el facilitador da la señal trata de tocar a otra(s) persona(s) para formar su grupo.

3.-Cuando se juntan el número indicado, pueden abrir sus ojos y ver su grupo.



## Actividades 2

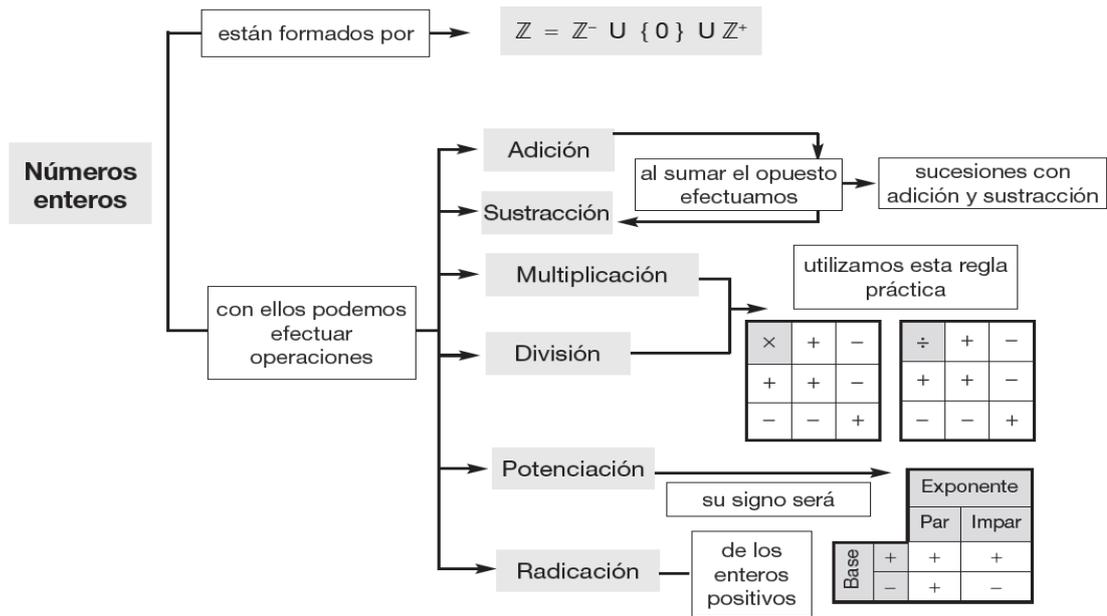
### Exposición mediante mapas conceptuales y gráficos

#### Objetivo:

Enseñar a los niños mediante el uso de mapas conceptuales y gráficas útiles para la exposición en clase.

#### Procedimiento

1. El Ministerio de Educación propone algunos ejemplos que los docentes pueden aplicar para exponer los contenidos por ejemplo en relación a los números enteros se propone la siguiente gráfica.



2. El docente organizará grupos
3. Luego dividirá temas para exposición
4. Al grupo se entregará papel periódico donde realizarán graficas sobre los temas de clase.
5. Luego expondrán frente a los demás.
6. Al finalizar se podrá realizar una rueda de preguntas.
7. Los docentes pueden realizar diversos ejemplos para aplicar técnicas útiles para exposición.

### Evaluación

Esta evaluación es cualitativa, para los estudiantes, el docente podrá evaluarlos con una prueba e incluso con las actividades en clase.

Preguntas	Si	No
¿Con la metodología aplicada puede entender los conceptos que el docente enseñanza en clases?		

¿Ha mejorado su rendimiento en matemáticas?		
¿El grupo sirve de apoyo para mejorar su manera de resolver ejercicios matemáticos?		
¿Los mapas conceptuales son de utilidades en el proceso en		

## **UNIDAD II: USO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.**

**Técnica: Participativa**

**Materiales - Recursos:**

- Proyector
- Computador
- Materiales escolares

**N° de facilitadores** 1 docente

**Objetivos:**

Sensibilizar sobre el uso de tecnologías de la información, como recurso didáctico y técnica de enseñanza aprendizaje para que los niños logren entender los conceptos matemáticos.

**Descripción:**

En esta Unidad se describe como se aplican los recursos audiovisuales en el aprendizaje de las matemáticas.

**Procedimiento:**

1. Se inicia desarrollando una serie de actividades de aprendizaje activos con ejemplos para la aplicación de diversos materiales para la práctica docente.
2. Se sugiere que el docente acuda al aula de audiovisuales, haga que los niños hagan grupos para resolverlos ejercicios
3. Luego implementará cada ejercicio según lo requiera y los contenidos que vaya revisando en el aula de clases.
4. A continuación pueden revisar las páginas de juegos según edades más apropiados.



## **Actividad 1**

### **Uso de estos medios.**

**Objetivo**

Fomentar el uso de los juegos matemáticos para el aprendizaje de las matemáticas de manera lúdica.

**Procedimiento.**

1. De manera preliminar revise cada página sugerida
2. Establezcan el tipo de ejercicios que tienen y que son útiles para los niños.
3. Segundo haga que los niños visiten las páginas
4. Controle que realice los ejercicios.

Lista de páginas sugeridas útiles en matemáticas.

Junta de Castilla y León

**MULTIPLICAR SIN PARAR**

TIEMPO RESTANTE: 198

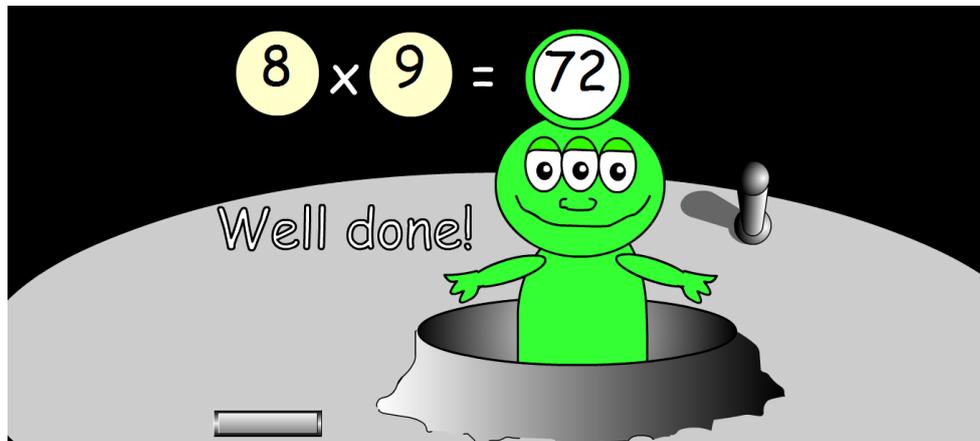
NÚMERO: 8

BONUS DE TIEMPO: 8

Puntuación: 0

Multiplicación : ? x ? = 8

[http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/zonaalumnos/tkPopUp?pgseed=1184874432282&idContent=43531&locale=es\\_ES&textOnly=false](http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/zonaalumnos/tkPopUp?pgseed=1184874432282&idContent=43531&locale=es_ES&textOnly=false)



<http://www.sectormatematica.cl/flash/tablalunar.swf>



[http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/eltanquematematico/todo\\_mate/calculo\\_m/seriesCI\\_S/ci\\_serie3640\\_p.html](http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/eltanquematematico/todo_mate/calculo_m/seriesCI_S/ci_serie3640_p.html)



[http://www.portalplanetasedna.com.ar/jugar\\_matematicas1.htm](http://www.portalplanetasedna.com.ar/jugar_matematicas1.htm)

**La Importancia de las Matemáticas para la Vida, by Banco Interamericano de Desarrollo "BID"**



La Importancia de las Matemáticas para la Vida, by Banco Interamericano de Desarrollo "BID"

<https://www.youtube.com/watch?v=pgyg6U6IBk8#t=81>

## 8. Evaluación

1. Realice las siguientes actividades :

A. Inicialmente entre a la página

[http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/eltanquematematico/todo\\_mate/calculo\\_m/seriesCI\\_S/ci\\_serie3640\\_p.html](http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/eltanquematematico/todo_mate/calculo_m/seriesCI_S/ci_serie3640_p.html)

B. Luego resuelva por niveles cada ejercicio, cuando termine capture la imagen para conocer cuántos ejercicios logra resolver.

C. Empiece por el nivel 1

**CÁLCULO MENTAL**  
02 : 09 : 29.4 iniciar Cuando estás preparado P.U.L.S.A.  
SERIE 36-40 (S) CAMBIAR DE SERIE  
40 operaciones en 3 minutos.  
40 operaciones en 2 minutos.  
40 operaciones en 1 minuto.\*  
\* Si lo logras en menos de 1 minuto.

Has tardado en hacer 40 operaciones:  
**02 min. 09 seg.**  
cometiendo fallos.

¡Concéntrate!

**Aciertos: 40 Fallos: 7**

ELIGE NIVEL

D. Luego el nivel 2

**CÁLCULO MENTAL**  
01 : 48 : 41 iniciar Cuando estás preparado P.U.L.S.A.  
SERIE 36-40 (S) CAMBIAR DE SERIE  
40 operaciones en 3 minutos.  
40 operaciones en 2 minutos.  
40 operaciones en 1 minuto.\*  
\* Si lo logras en menos de 1 minuto.

Has tardado en hacer 40 operaciones:  
**01 min. 48 seg.**  
cometiendo fallos.

¡Concéntrate!

**Aciertos: 40 Fallos: 2**

ELIGE NIVEL

E. Luego el nivel 3

**CÁLCULO MENTAL**  
01 : 00 : 04 iniciar Cuando estás preparado P.U.L.S.A.  
SERIE 36-40 (S) CAMBIAR DE SERIE  
40 operaciones en 3 minutos.  
40 operaciones en 2 minutos.  
40 operaciones en 1 minuto.\*  
\* Si lo logras en menos de 1 minuto.

Has tardado en hacer 22 operaciones:  
**01 min. 00 seg.**  
cometiendo fallos.

¡Concéntrate!

**Aciertos: 22 Fallos: 2**

ELIGE NIVEL

## **UNIDAD III: LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CASOS Y MÉTODO DE PREGUNTAS**

**Técnica:** Participativa

**Materiales - Recursos:**

- Proyector
- Computador
- Materiales escolares

**N° de facilitadores** 1 docente

**Objetivos:**

Capacitar sobre la aplicación del método de casos y el método de pregunta en el aprendizaje de las matemáticas del sistema numérico.

**Descripción**

### **Método de casos**

**Acercar una realidad concreta a un ambiente académico por medio de un caso real o diseñado.**

### **Método de preguntas**

**Con base en preguntas llevar a los alumnos a la discusión y análisis de**

Ambos métodos son útiles para el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje en cualquier materia, como técnicas didácticas que ayudan al desarrollo de contenidos.

**Espacios requeridos:** Aula de clases

### **Procedimiento**

Para la aplicación de los métodos se aplican las siguientes actividades.

# **Método de casos**

## **Actividad 1: Trabajo en grupo**

### **Objetivo:**

Fomentar el aprendizaje cooperativo para formar a los niños/as en el aprendizaje de las matemáticas.

### **Procedimiento.**

Se pedirá a los estudiantes que forme grupos de trabajo para que efectúen las siguientes operaciones:

Este ejercicio tiene dos ejercicios prácticos.

### **Operaciones**

- Se pedirá que escriban individualmente el día y el mes de su nacimiento.

Día de nacimiento	Mes (en números)

- Luego deberán restar el día al mes.
- Sumaran todos los resultados obtenidos.
- Restaran cada uno el mes de nacimiento del día de nacimiento y sumen los resultados.

Responder: ¿Cómo son los dos resultados obtenidos?

### Búsqueda información

El grupo en los periódicos o en Internet, deberán buscar información relativa a las temperaturas de los últimos 3 días.

- Elegirán en el grupo una provincia distinta y busquen las temperaturas máxima y mínima de cada uno de los tres días.
- Elaboraran para cada provincia una tabla en la que aparezcan las temperaturas máximas y mínima, y la diferencia entre ambas de cada día.
- Remarcaran la máxima y la mínima absolutas.

	Día 1	Día 2	Día 3	Temperatura máxima	Temperatura mínima
Pelileo/Tungurahua					
Pichincha					

- Los niños deberán comparar los resultados obtenidos.

### Objetivo:

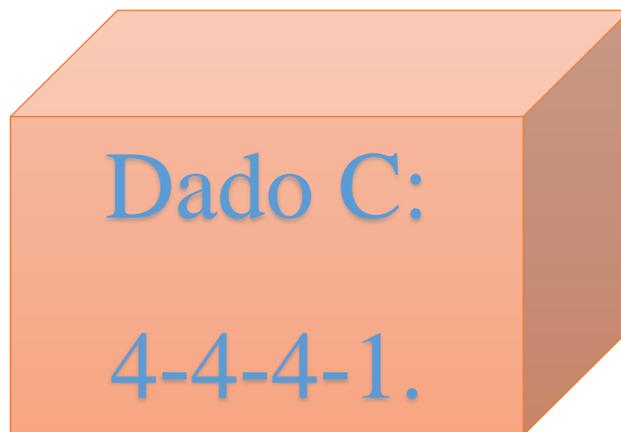
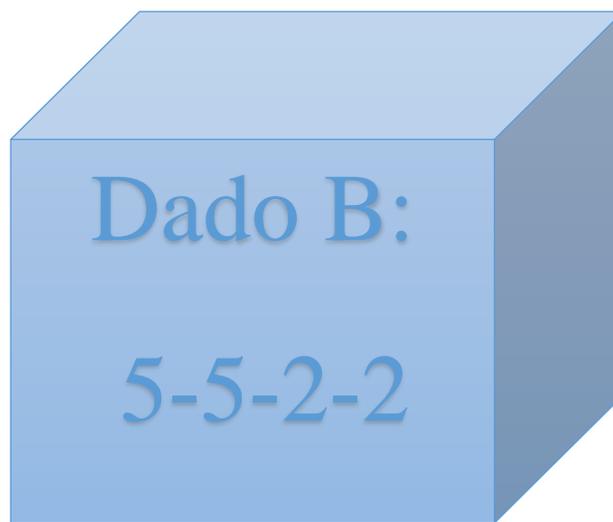
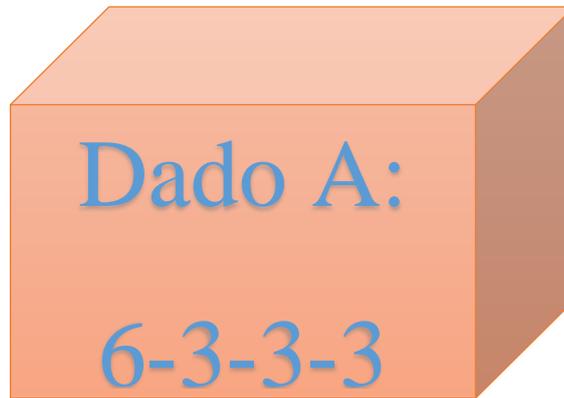
Desarrollar en los estudiantes la capacidad para la resolución de ejercicios.

## Actividad 2 El dado ganador

### Procedimiento:

Organizar a los estudiantes en grupos de tres.

Luego construirán tres dados tetraédricos con las siguientes numeraciones en sus caras:



Luego responderán lo siguiente:

- A. Si es el primer jugador, ¿qué dado debes elegir? Si eres el segundo jugador, ¿qué dado debes elegir?

- B. ¿Es un juego equitativo? ¿Tienen la misma posibilidad siendo el primero o siendo el segundo?
- C. Si la respuesta es negativa, ¿Existe alguna evaluación de las diferencias entre las dos opciones?
- D. ¿Depende de los dados que se elijan?

## Actividad 4

### Cuadrados mágicos

#### **Objetivo:**

Fomentar el método de resolución de preguntas con la implementación del ejercicio de razonamiento.

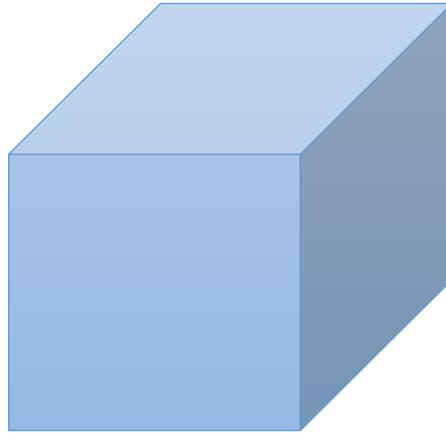
#### **Procedimiento:**

**El docente hará grupos de 4 personas.**

- A. Los estudiantes dibujarán el cuadrado mágico 3 x 3
- B. Completará los casilleros en blanco, de manera que sumados, horizontalmente, verticalmente y diagonalmente sumen 15
- C. Ídem los números del 1 al 16 en un tablero de 4 x 4.
- D. Ídem del 1 al 25 en un tablero del 5 x 5.
- E. ¿Cómo completar el cuadrado mágico, de forma que la suma de los números de cada fila, cada columna y cada diagonal sea 42?
- F. Todos los números son de dos cifras.

## Evaluación

A. Dibujar dados ganadores con secuencias basadas en los números 1, 2, 3.



B. Buscar el valor mínimo y absoluto de las edades de sus familias y de sus calificaciones

	Máximo	Mínimo
Edades		
Notas		

1. Resolución del ejercicio

## UNIDAD IV: SIMULACIÓN Y JUEGO PARA EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO

**Técnica:** Participativa

**Materiales - Recursos:**

- Proyector
- Computador
- Materiales escolares

**Nº de facilitadores** 1 docente

**Objetivos:**

Fomentar el uso de juegos matemáticos para el aprendizaje de las matemáticas mediante ejercicios y juegos que ayuden al niño a divertirse con esta materia.

**Descripción:**

Los juegos son útiles para mejorar la comprensión evitando que las matemáticas se han aburridas.

**Espacios requeridos:** Aula de clases

**Procedimiento:**

Realizar con los siguientes juegos matemáticos.

# Juego 1

## El truco del N° de teléfono de Royal V. Heath

### Objetivo

- Fomentar el aprendizaje matemático a través de juegos lúdicos.

### Procedimiento

1. Se pedirá a los estudiantes que escriban su número de teléfono en una hoja
2. Se esconderá el número de modo que ya no pueda verlo
3. Ahora realizará el siguiente cálculo:
4. Sumará de la primera y de la segunda cifra, luego la de la segunda y de la tercera, luego la de la tercera y de la cuarta, y así sucesivamente hasta la décima y última cifra.
5. Para acabar realizará también la suma de la segunda y de la última cifra.

Operación	Respuesta
Primera más segunda,	
Segunda más tercera,	
Tercera más cuarta,	
Cuarta más quinta,	
Quinta más sexta,	
Sexta más séptima,	
Séptima más octava,	
Octava más novena,	
Novena más décima,	
Segunda más décima.	

**Fuente:** (El truco del N° de teléfono de Royal V.Heath., 2006)

## Juego 2

### Cuatro operaciones

#### Objetivo.

Fomentar el aprendizaje de las matemáticas mediante el juego matemático.

#### Procedimiento

1. Realizar parejas de trabajo con los estudiantes
2. En este juego se trata de completar los cuadros en blanco con una cifra para que se cumplan las igualdades indicadas.
3. Sólo deben emplearse las cifras del 1 al 9 sin que se repita ninguna en dos casillas

$$\begin{array}{r} \square - \square = \square \\ \square \div 3 = \square \\ \square + \square = \square \end{array}$$

Fuente: (Salvador)

## Juego 3

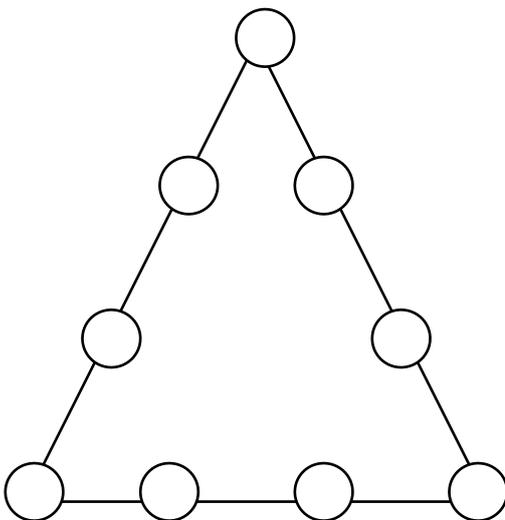
### Triángulo mágico

#### Objetivo:

Realizar el siguiente ejercicio matemático con números enteros.

#### Procedimiento

1. Realizar grupos de 3 estudiantes
2. Luego se realiza las siguientes indicaciones
3. Los estudiantes deberán colocar todos los números del 1 al 9 de tal manera que la suma de los cuatro números de cada lado del triángulo sume 23



## Juego 4

### Material concreto

#### Objetivo

Desarrollar material concreto para que alumno comprenda los ejercicios matemáticos.

#### Procedimiento

1. El docente puede incentivar que el niño elabore fichas con los números enteros del -8 al 7.
2. Después construirá un cuadrado mágico con las siguientes bases:
3. Al colocar las fichas, cada fila, cada columna y cada diagonal sumen  $-2$ .

-8	5	6	
	-2	-3	0
	2		
			7

## Juego 5

### Números curiosos

#### Objetivo:

Fomentar al aprendizaje del sistema numérico y las habilidades razonamiento de los estudiantes.

#### Procedimiento

1. El docente dará las indicaciones necesarias para el desarrollo del ejercicio
2. Harpa grupos de 3 niños
3. En este juego empezaran restando el 9 con el 1, consideran al minuendo como un número descendente en una unidad y al sustraendo ascendente en otra unidad hasta que el último dígito sea 1.

$$9 - 1 = \text{---}$$

$$98 - 21 = \text{----}$$

$$987 - 321 = \text{----}$$

En los productos siguientes multiplicar lo indicado y observaran lo que obtienen.

$$12345679 \times 9$$

$$12345679 \times 18$$

$$12345679 \times 27$$

$$12345679 \times 36.$$

## Juego 6:

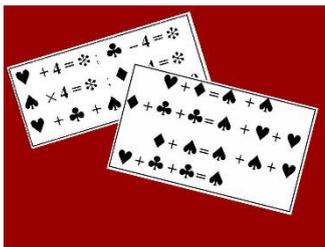
### Los cuatro números misteriosos sistemas de ecuaciones.

#### Objetivo:

Fomentar el razonamiento matemático del niño.

**Procedimiento**

1. Este juego requiere de las habilidades intelectuales por lo cual se desarrollará cuando los niños logren resolver los juegos anteriores.
2. Se pedirá toda la atención del niño para la resolución de los ejercicios matemáticos.
3. Se resolverán los ejercicios en grupos de 3 estudiantes
4. Leerán los ejercicios y solucionaran los ejercicios
5. Deberán seguir las siguientes instrucciones



Se pedirá que encuentren el valor de  y si sabe que cumplen:

	+	4	=		;		-	4	=	
	×	4	=		;		:	4	=	
	+		+		+		=	100.		

**Ejemplo 2**



Se pedirá que encuentren el valor de  y si sabemos que cumplen:

$$\begin{array}{r}
 \heartsuit + \spadesuit = \clubsuit + \clubsuit \\
 \spadesuit + \clubsuit + \clubsuit = \heartsuit + \heartsuit + \heartsuit \\
 \spadesuit + \heartsuit = \heartsuit + \heartsuit + \heartsuit \\
 \heartsuit + \clubsuit + \clubsuit = \spadesuit
 \end{array}$$

$$\spadesuit = 2$$

y que además que

*La respuesta tiene un valor fraccionario*

**Solución y guía para el docente**

**Los cuatro números misteriosos sistemas de ecuaciones**

**Observaciones:**

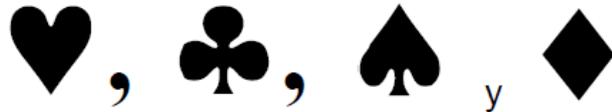
Con los símbolos de la baraja francesa



se presenta dos sistemas de ecuaciones, el primero algo más sencillo que el segundo, que no necesitan grandes recursos matemáticos. Pueden servir de motivación en el inicio del tema resolución de los sistemas de ecuaciones.

**Actividad:**

Ejemplo 1



Encuentra el valor de Ejemplo 1 si sabemos que cumplen:

$$\begin{array}{l} \heartsuit + 4 = * ; \clubsuit - 4 = * \\ \spadesuit \times 4 = * ; \diamondsuit : 4 = * \\ \heartsuit + \clubsuit + \spadesuit + \diamondsuit = 100. \end{array}$$

**SOLUCIÓN**

Basta sustituir en la última ecuación, la expresión de los cuatro símbolos en

función de  $*$  y resolverla.

$( * - 4) + ( * + 4) + * / 4 + 4 * = 100$ , lo que implica  $* = 16$  y por lo tanto tendremos:

$$\heartsuit = 12 ; \clubsuit = 20 ; \spadesuit = 4 ; \diamondsuit = 64$$

Ejemplo 2



Encuentra el valor de  $*$  si sabemos que cumplen:

$$\begin{array}{r}
 \heartsuit + \spadesuit = \clubsuit + \clubsuit \\
 \spadesuit + \heartsuit + \heartsuit = \clubsuit + \clubsuit \\
 \spadesuit + \clubsuit = \clubsuit + \clubsuit + \heartsuit \\
 \heartsuit + \heartsuit + \heartsuit = \clubsuit
 \end{array}$$

$$\spadesuit = 2$$

y que además que:

**Fuente:** (García, 2013)

### Solución

Si se enumera las ecuaciones:

Se resta la ecuación (2) - (4) y se obtiene:

$$\begin{array}{r}
 \spadesuit - \heartsuit = \heartsuit + \heartsuit \\
 \spadesuit = \heartsuit + \heartsuit + \heartsuit
 \end{array}$$

Como se sabe que  $\spadesuit = 2$ , se deduce que  $\heartsuit = 2/3$ .

Introduciendo estos valores en la ecuación (1), sale  $\clubsuit = 4/3$  y gracias a

la ecuación (4), se obtiene por fin  $\heartsuit + \heartsuit = \clubsuit - \heartsuit$  y

$$\heartsuit = 1/3$$

**Fuente:** (García, 2013)

## Evaluación

Para el desarrollo de la evaluación se sugiere el desarrollo de un juego matemático que será evaluado de la siguiente manera:

	1	2	3	4	5
<b>Habilidad de resolución</b>					
<b>Nivel de comprensión</b>					
<b>Desarrollo del pensamiento crítico</b>					
<b>Nivel de dificultad</b>					

# UNIDAD V: APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y SU UTILIDAD EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

**Técnica:** Participativa

**Materiales - Recursos:**

- Proyector
- Computador
- Materiales escolares

**N° de facilitadores** 1 docente

**Objetivos:**

Fomentar la aplicación del aprendizaje basado en problemas, mediante el método sugerido por el Ministerio de Educación.

**Descripción:**

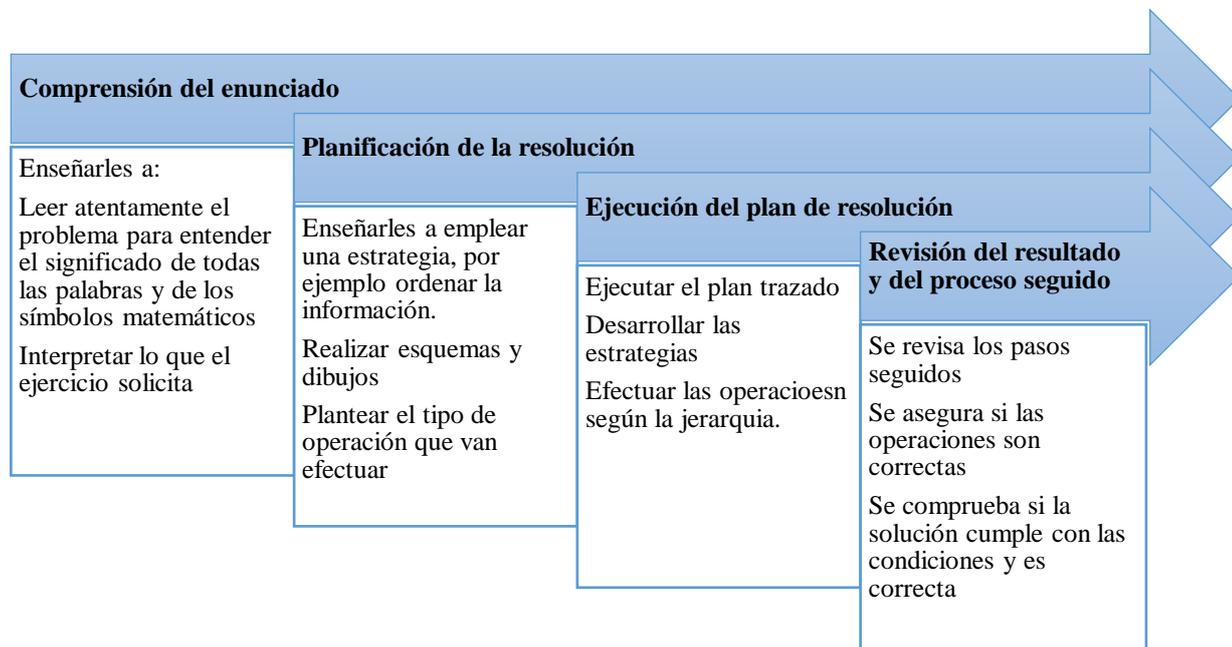
Para que el estudiante logre entender los contenidos el docente debe enseñarle a los niños los pasos necesarios para resolver ejercicios.

**Espacios requeridos**

Aula de clases

**Procedimiento:**

El docente indicará a los niños los siguientes pasos para resolución de problemas matemáticos.



**Fuente:** (Ministerio de Educación del Ecuador, 2011)

Se sugiere que se desarrolle con los estudiantes una serie de ejercicios matemáticos de resolución de problemas que ayuden al desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes y la inteligencia.

## Ejercicio 2

### Adivina un número II

1) Poner el número que complete la serie

4                    7                    10                    13                    .....

2) Poner los dos números que completen la serie

8            11            10            9            12            7            .....            .....

#### Solución

1) 16. Se va aumentando de 3 en 3

2) 14 y 5. Son dos series alternadas cuyos sumandos son 2 y  $-2$

#### Completar la siguiente proporción

5 es a 25 como 25 es a.....

Solución: 625

# Ejercicio 1

## Ejercicios para completar la serie.

Se adaptaron los siguientes ejercicios de (Alfonso Miralles, y otros, 2000, págs. 32 - 38)

### Objetivos

Educar en el desarrollo de estrategias para resolver problemas matemáticos a través del razonamiento.

### Desarrollo del juego:

- Realizar grupos de 9 estudiantes.
- Indicar el procedimiento para la realización del ejercicio matemático.
- Seguir el procedimiento indicador por el autor del ejercicio.
- Cada vez un jugador dirige el juego.
- Anota un número de tres cifras (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) sin que nadie lo vea y sin repetir ninguna con la condición de que la primera no puede ser cero.
- Empieza un jugador pidiendo un número y el que dirige el juego responde herida si hay una cifra igual.
- Pero en distinta posición y muerta si la cifra además está en la posición correcta; pero no dice cuál es la cifra herida o muerta).
- Después le toca pedir al siguiente y así hasta que se adivine el número.
- Se pueden jugar dos o tres partidas toda la clase para ver cómo funciona el juego y después jugar por grupos de 5 o 6 niños.
- También se puede jugar por parejas donde cada uno debe adivinar el número de su pareja.

**Fuente:** (Alfonso Miralles, y otros, 2000, pág. 38)

## Ejercicio 3

### La caza fotográfica.

**Objetivos:**

Fomentar el desarrollo de estrategias para el desarrollo de problemas matemáticos.

**Material:**

- Un calendario.

**Procedimiento:**

- Se realizarán grupos de 5 personas.
- Proponer resolver el siguiente problemas de lógica matemática:
- Una revista de naturaleza contrata a un fotógrafo para cazar con su cámara un águila que anida cerca del río. La revista necesita las fotografías el día 25 del mes para poder publicarlas ese mismo mes. Si las entrega en esta fecha le pagarán su trabajo.

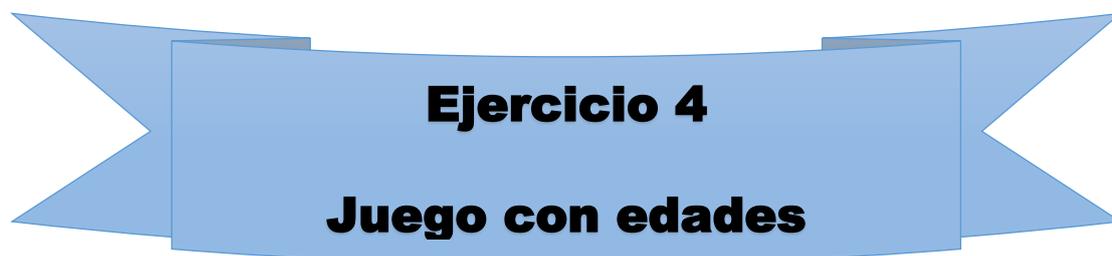
**El fotógrafo acepta pero con las siguientes condiciones:**

1. Durante los fines de semana no trabaja, son días de descanso.
2. Si el águila ve que voy todos los días, abandonará el nido, por tanto, empezando desde el primer día del mes, pasaré dos días sin ir al río y al tercero saldré; después pasaré otros dos días sin ir al río y al tercero saldré, y así durante todo el mes.
3. Todos los lunes, miércoles y viernes no saldré a fotografiar el águila porque tengo otros trabajos que realizar.
4. Cada nueve días, empezando a contar desde el día 1, debo quedarme en el laboratorio revelando las fotografías que tengo.

**Pregunta:** ¿Conseguirá cobrar el fotógrafo por las fotos del águila?

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

**Fuente:** (Alfonso Miralles, y otros, 2000, págs. 32 - 33)



## **Ejercicio 4**

### **Juego con edades**

#### **Objetivo**

Ayudar a los estudiantes a resolver problemas matemáticos para su aplicación en la vida real.

#### **Procedimiento**

1. Realizar parejas para la actividad
2. Luego el docente pedirá que el estudiante adivine la edad de su compañero/a.
3. Para ello se les dirá lo siguiente:
4. Que multiplique su edad por 10 y el número de personas de su casa por 9.
5. Para obtener su edad restarán ambos números y se obtiene la edad y el número de personas de su casa.

## Ejercicio 5

### Suma máxima y suma mínima

#### Objetivo:

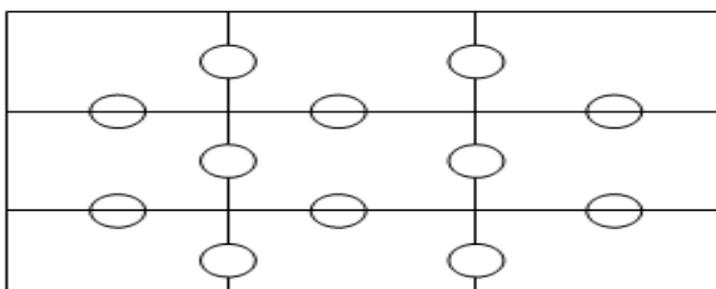
Fomentar en los estudiante el desarrolla destrezas de cálculo mental en la adición multiplicación en N.

#### Recursos:

- Ficha diseñada

#### Procedimiento

1. Realizar grupos de 5 estudiantes.
2. Luego se les entregará una ficha
3. En la ficha deberán colocar los números del 1 al 9 en los cuadrados vacíos, multiplicando los dos números de los 2 cuadrados adyacentes y escribe el producto en el círculo que hay entre los cuadrados.
4. Sumando los números que hay en todos los círculos obtener el mayor posible de la suma de los productos (suma máxima) entre 2000- 2400 y la menor entre 1000- 2000 (Suma mínima)



**Fuente:** (Salvador)

#### Evaluación

Se pedirá que realice la siguiente serie para resolver los ejercicios en base a los pasos sugeridos al inicio del análisis del tema.

1. Poner el número que complete la serie

5                    9                    17                    33                    \_\_\_\_\_

65                    Se suma cada número consigo mismo y se resta 1

2. Poner el número que complete la serie.

8                    13                    22                    37                    62                    \_\_\_\_\_

103. Se suma el primer número con el segundo, el segundo con el tercero, etc.

Se va sumando sucesivamente, 1, 2, 3,4

## Bibliografía

1. Alfonso Miralles, M. C., Botella, M., Devesa Botella, A. F., Fargueta Calatayud, R. M., Gutiérrez Vargas, C., López Juárez, F., . . . Tárraga Sánchez, M. A. (2000). Talleres y juegos matemáticos. 32 - 33. Obtenido de <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc3/competencias/mates/primaria/juegos%20matematicas%20infantil%20primaria%20secundaria.pdf>
2. *El truco del N° de teléfono de Royal V.Heath*. (Diciembre de 2006). Obtenido de <http://descartes.cnice.mec.es/matematicas/index.htm>
3. García, A. (Octubre de 2013). LOS CUATRO NÚMEROS MISTERIOSOS SISTEMAS DE ECUACIONES. Obtenido de <http://anagarciaazcarate.files.wordpress.com/2013/10/numerosmisteriososprof e.pdf>
4. Ministerio de Educación del Ecuador. (2011). *Texto para estudiantes* (Primera edición ed.). (E. Telégrafo, Ed.) Quito, Ecuador: Editorial Don Bosco.
5. Salvador, A. (s.f.). El juego como recurso didáctico. (U. P. Madrid, Ed.) *Conferencia*(12), 81 - 86. Obtenido de <http://www2.camino.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomaic/conferencias/12.Juego.pdf>
6. Tardif, M. (2010). *Características de una Técnica Didáctica*. México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Obtenido de [http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas\\_didacticas/caract\\_td.htm](http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/caract_td.htm)

## 6.8. Administración de la propuesta

### Recursos humanos

- Investigadora

### Recursos materiales

#### A) Capacitación

Material en diapositiva

Folletos sobre el tema en estudio

#### B) Materiales de Oficina

- a. Material Bibliográfico
- b. Impresiones
- c. Copias
- d. Esferográficos
- e. Agenda de Trabajo

#### C) Equipos

- a. Equipo de cómputo
- b. Computador
- c. Proyector
- d. Grabadora
- e. Cámara digital fotográfica

## 6.9. Previsión de la evaluación

**Cuadro N° 33: Evaluación**

<b>PREGUNTAS BÁSICAS</b>	<b>EXPLICACIÓN</b>
<b>¿Quiénes solicitan evaluar?</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Directora</li><li>• Docentes</li></ul>

<b>¿Por qué evaluar la propuesta?</b>	Para establecer como se ha implementado las actividades propuestas y la utilidad para los docentes
<b>¿Para qué evaluar?</b>	Para establecer el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje
<b>¿Qué evaluar?</b>	Se evaluará Etapas del modelo operativo Unidades Unidad I: El trabajo en grupo para el éxito en las matemáticas Unidad II: Uso de tecnologías de la información en el aprendizaje de las matemáticas Unidad III: La aplicación del método de casos y método de preguntas Unidad IV: Simulación y juego para el aprendizaje matemático Unidad V: Aprendizaje basado en problemas y su utilidad en la resolución de problemas matemáticos
<b>¿Quién evalúa?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigadora</li> <li>• Directora</li> <li>• Docentes</li> </ul>
<b>¿Cuándo evaluar?</b>	La evaluación será permanentemente y trimestral
<b>¿Cómo evaluar?</b>	Mediante una investigación de la ejecución con ✓ Encuestas ✓ Evaluación de la guía
<b>¿Con qué evaluar?</b>	✓ Con los instrumentos siguientes Guía de encuesta, Guía de entrevista Fichas.

**Elaborado por:** Gabriela Fiallos Murgueytio.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Adame Tomás, A. (Junio de 2009). "Medios audiovisuales en el aula". *Innovación y Experiencias educativas* (19). Obtenido de [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_19/ANTONIO\\_ADAME\\_TOMAS01.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_19/ANTONIO_ADAME_TOMAS01.pdf)

2. Alfonso Miralles, M. C., Botella, M., Devesa Botella, A. F., Fargueta Calatayud, R. M., Gutiérrez Vargas, C., López Juárez, F., . . . Tárraga Sánchez, M. A. (2000). Talleres y juegos matemáticos. 32 - 33. Obtenido de <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc03/competencias/mates/primaria/juegos%20matematicas%20infantil%20primaria%20secundaria.pdf>
3. Arias Hidalgo, E. (2009). *Estrategias Metodológicas*. Ecuador: Copyright.
4. Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. *Registro Oficial* 449. Obtenido de [http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf)
5. Bustillo Porro, V. (2005). Nuevas tecnologías de la información: Herramientas para la educación. (U. Complutense, Ed.) *"Teoría de la educación: educación y cultura en la sociedad de la información"*, 1(6). Obtenido de [http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_06/n6\\_art\\_bustillo.htm](http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06/n6_art_bustillo.htm)
6. Caiza, A. M. (2013). "El razonamiento lógico matemático y su influencia en el aprendizaje de los niñas y niños de quinto, sexto, séptimo y octavo grado de Educación General Básica del Centro Educativo "Nueva Generación" de la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi.". Universidad Técnica de Ambato, Ambato. Obtenido de <http://es.slideshare.net/patriciavbrito77/el-razonamiento-lgico-matemtico-y-su-influencia-en-el-aprendizaje>
7. Cammaroto, A., Martins, F., & Palella, S. (Abril de 2003). Análisis de las estrategias instruccionales empleadas por los profesores del área de matemática.: Caso: Universidad Simón Bolívar. Sede Litoral. [Artículo en línea. *Investigación y Postgrado*, 18(1). Obtenido de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-00872003000100009&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-00872003000100009&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
8. Centro Virtual Cervantes. (2014). Aprendizaje por descubrimiento. *Diccionario de términos clave de ELE*. Obtenido de [http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/diccio\\_ele/diccionario/aprendizajedesubrimiento.htm](http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/aprendizajedesubrimiento.htm)
9. Chávez, R. (16 de Noviembre de 2014). Cómo desarrollar el pensamiento matemático en la niñez estudiosa. *Diario La hora* . Obtenido de

<http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101750815#.VGvF9sl0UsR>

10. Cortijo Jacomino, R., Espinosa Salas, M. C., Gajardo Valdés, A., Guitarra Santacruz, M. A., & Otros. (2011). *ACTUALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA 2010, 8.º, 9.º y 10.º años, Área de Ciencias Naturales*. Quito, Ecuador : Ministerio de Educación del Ecuador.
11. Cubides, G. (2013). *Pedagogía Activa*. Colombia.
12. Diario el Universo. (Julio de 2014). *Sierra es la región con mejor desempeño estudiantil*. Obtenido de <http://www.eluniverso.com/noticias/2014/07/02/nota/3181121/pruebas-desempeno-estudiantil-2013-insuficientes-elementales>
13. Díaz, F., & otros. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* (Segunda ed.). México: McGraw-Hill.
14. EDICIONES HOLGUÍN S.A. (2013). *GUÍA PARA EL DOCENTE. DESTREZAS LITERARIAS. PRUEBA SER*. Nuevo Bachillerato Ecuatoriano.
15. *El truco del N° de teléfono de Royal V.Heath*. (Diciembre de 2006). Obtenido de <http://descartes.cnice.mec.es/matematicas/index.htm>
16. Eleizalde, M., Parra, N., Palomino, C., Reyna, A., & Trujillo, I. (Septiembre-Diciembre de 2010). Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología. *Revista de Investigación*, 34(71), 273. Obtenido de [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3705007.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3705007.pdf)
17. Gallego, M. (1996). "Tecnología educativa en acción". *FORCE*, 176.
18. García, A. (Octubre de 2013). LOS CUATRO NÚMEROS MISTERIOSOS SISTEMAS DE ECUACIONES. Obtenido de <http://anagarciaazcarate.files.wordpress.com/2013/10/numerosmisteriososprof e.pdf>
19. García, J. A. (1997). *La didáctica de las matemáticas*. España.
20. Garza, E. (2010). *Investigación e Innovación Educativa*. México: C.P. 64849.
21. Llerá, B. (2003). *Enseñar a aprender*. España.
22. Logroño, M. (2014). *Metodología Didáctica y participativa*. Quito: Educación para la Libertad.

23. López Murcia, O. S. (Jueves de Abril de 2009). *Estrategias metodológicas en matemáticas*. Obtenido de <http://olgasofialopez.blogspot.com/2009/04/importancia-de-las-matematicas.html>
24. Luque, M. (2012). *Elementos del proceso enseñanza aprendizaje*. Barranquilla.
25. Marqués, P. (2000). *Maestrias en desarrollo de competencias*. España.
26. Martínez, Y. (2012). *Orientaciones generales metodológicas*. Buenos Aires.
27. Mazarío, I. (2004). *Estrategias Didácticas para enseñar aprender*. Perú.
28. Ministerio de Educación. (Marzo de 2012). *Aportes para la enseñanza para el nivel medio*. Obtenido de [http://www.aportes.educ.ar/sitios/aportes/recurso/index?rec\\_id=107764&nucleo=matematica\\_nucleo\\_ense%C3%B1anza](http://www.aportes.educ.ar/sitios/aportes/recurso/index?rec_id=107764&nucleo=matematica_nucleo_ense%C3%B1anza)
29. Ministerio de Educación del Ecuador. (2011). *Texto para estudiantes* (Primera edición ed.). (E. Telégrafo, Ed.) Quito, Ecuador: Editorial Don Bosco.
30. Montessorri, M. (2011). *Educación para lo humano*. Italia.
31. Moreno, A. (2013). *Que hacemos enseñamos o educamos*. Chile.
32. Nérici, I. (2011). *Didáctica General Dinámica*. Buenos Aires: Kapelusz.
33. Ortega, G. J. (2013). *Aprendizaje y Enseñanza*. Panamá.
34. Pallares, A. (2009). *Modelos Cognitivos*.
35. Pancerisa, A. (1996). *"Materiales curriculares"*. Barcelona: Grao.
36. Pesantes Martínez, A. (2011). *La Planificación Curricular*. Obtenido de Centro de Información Pedagógica Educar para directivos y docentes : <http://www.educar.ec/noticias/planes.html>
37. Reyes Pesántez, G., Zhunio Zhunio, J., Jiménez Aguilera, E., Pulla Baculima, D., Naula Cordero, C., & Serrano Morocho, E. (2013). Guía para la planificación curricular. (D. D. 6, Ed.) *BOLETÍN PEDAGÓGICO N° 1: GUÍA PARA LA PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR*, 10 - 13. Obtenido de [http://proyectoeducativolengua.files.wordpress.com/2013/01/boletin-1\\_-guia-para-la-planificacion-microcurricular.pdf](http://proyectoeducativolengua.files.wordpress.com/2013/01/boletin-1_-guia-para-la-planificacion-microcurricular.pdf)
38. Reyes, J. (2012). *Estrategias metodológicas*. España.

39. Rodríguez, W. (1999). El legado de Vygotski y de Piaget a la educación. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 31(3), 479. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/805/80531304.pdf>
40. Rojas, M. (2003). *Uso y apropiaciones de las tecnologías de la información y de la comunicación*. Málaga: SEJ-309.
41. Salvador, A. (s.f.). El juego como recurso didáctico. (U. P. Madrid, Ed.) *Conferencia*(12), 81 - 86. Obtenido de <http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomaic/conferencias/12.Juego.pdf>
42. Sánchez, A. (2009). “Estrategias didácticas para el aprendizaje de los contenidos de trigonometría empleando las TICs” (artículo en línea). Núm. 31 / Febrero 2010. *EduTec-e, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*.(31), 2. Obtenido de [http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec31/articulos\\_n31\\_pdf/EduTec-e\\_n31\\_Sanchez.pdf](http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec31/articulos_n31_pdf/EduTec-e_n31_Sanchez.pdf)
43. Tardif, M. (2010). *Características de una Técnica Didáctica*. México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Obtenido de [http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas\\_didacticas/caract\\_td.htm](http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/caract_td.htm)
44. Terigi, F., & Wolman, S. (2007). Sistema de numeración: consideraciones acerca de su enseñanza. *Revista Iberoamericana de Educación*(43), 59-83. Obtenido de <http://www.rieoei.org/rie43a03.pdf>
45. Varela, F. (2001). *Ciencias cognitivas*. Chile.
46. Zubiria Samper, M. (2000). *Neuropsicología de las Matemáticas*. Colombia.

# **Anexos**

**ANEXO N° 1:**  
**OFICIO SOLICITUD DE PERMISO PARA LA REALIZACIÓN DE LA**  
**INVESTIGACIÓN.**

Pelileo, 28 de Mayo del 2014.

Lic.

Fabian Ramos

DIRECTOR.

Escuela " Domingo Faustino Sarmiento."

Presente

De mi consideración:

Yo, GABRIELA ALEXANDRA FIALLOS MURGUEYTIO, con cédula de ciudadanía 0605150317, Egresada de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Carrera de Educación Básica , me dirijo a usted a fin de solicitar de la manera mas comedida me brinde la apertura para realizar la investigación correspondiente para la elaboracion de la tesis con el tema " TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO ENSEÑANZA A PRENDIZAJE DEL SISTEMA NUMÉRICO EN LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO AÑO PARALELOS A Y B.

Por su amable atención que brinde la presente, agradezco y suscribo.

Atentamente

Gabriela Alexandra Fiallos Murgueytio.

0605150317

**ANEXO N° 2:**  
**OFICIO DE APROBACIÓN DE LA INSTITUCIÓN.**



**ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA**  
**"DOMINGO FAUSTINO SARMIENTO"**

Dirección: Av. Confraternidad y Velasco Ibarra #179 Telf.: 032831075  
Pelileo-Ecuador

**CERTIFICADO**

El que suscribe Director de la Escuela de Educación Básica "Domingo Faustino Sarmiento" de San Pedro de Pelileo provincia de Tungurahua tiene a bien extender la presente certificación:

Ante la solicitud presentada de forma escrita en la dirección de este establecimiento educativo me permito manifestar que la Señorita **FIALLOS MURGUEYTIO GABRIELA ALEXANDRA con C.I. 0605150317** alumna de la Facultad de **CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACION** de la Universidad Técnica de Ambato desarrollo su proyecto de tesis con el tema **"TECNICAS DIDACTICAS Y SU INSIDENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN EL SISTEMA NUMERICO"** en las instalaciones con los estudiantes y docentes de la Escuela de Educación Básica "Domingo Faustino Sarmiento" de San Pedro de Pelileo provincia de Tungurahua.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad; autorizando a la Señorita **FIALLOS MURGUEYTIO GABRIELA ALEXANDRA con C.I. 0605150317** para que haga uso del presente como bien creyere conveniente.

San Pedro de Pelileo, 30 de mayo de 2014.

Prof. Fabián Ramos  
**DIRECTOR**



**ANEXO N° 3**  
**ENCUESTA APLICADA A DOCENTES**

<b>Preguntas</b>	<b>Escalas</b>	<b>Cód.</b>
1. ¿La metodología de aprendizaje del sistema numérico es?	1. Constructivista 2. Memorística	1. ( ) 2. ( )
2. ¿Sus estudiantes aprenden e identifican los conceptos implicados en el aprendizaje del sistema numérico?	1. Siempre 2. A veces 3. Nunca	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )
3. ¿Las clases de matemáticas son teóricas?	1. Siempre 2. A veces 3. Nunca	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )
4. ¿Las clases de matemáticas son prácticas?	1. Siempre 2. A veces 3. Nunca	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )
5. ¿Los estudiantes han logrado desarrollar sus habilidades matemáticas para resolución de problemas con operaciones matemáticas?	1. Siempre 2. A veces 3. Nunca	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )
6. ¿Los estudiantes presentan problemas en la resolución de problemas matemáticos con números enteros?	1. Siempre 2. A veces 3. Nunca	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )
7. ¿Los estudiantes ha logrado desarrollar su pensamiento lógico matemático?	1. Siempre 2. A veces 3. Nunca	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )
8. ¿Qué actividades utiliza usted con más frecuencia para enseñar la resolución de ejercicios matemáticos?	1. Medios audiovisuales 2. Mapas conceptuales 3. Exposiciones 4. Trabajo en equipo	1. ( ) 2. ( ) 3. ( ) 4. ( )

**ANEXO N° 4**  
**ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES**

GUÍA DE ENCUESTA A ESTUDIANTES

Preguntas	Escalas	Cód.
1. ¿Conoce que es un número entero?	1. Si 2. No	1. ( ) 2. ( )
2. ¿Tiene dificultad en solucionar problemas con números enteros?	1. Siempre 2. A veces 3. Nunca	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )
3. ¿Conoce que es el sistema numérico?	1. Si 2. No	1. ( ) 2. ( )
4. ¿Le gusta resolver ejercicios matemáticos?	1. Siempre 2. A veces 3. Nunca	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )
5. ¿Las clases de matemáticas son?	1. Solo Teóricas 2. Solo Prácticas 3. Teóricas y prácticas	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )
6. ¿Tiene problemas en la resolución de ejercicios con suma y resta?	1. Siempre 2. A veces 3. Nunca	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )
7. ¿Tiene problemas en la resolución de ejercicios con multiplicaciones y divisiones?	1. Siempre 2. A veces 3. Nunca	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )
8. ¿Su maestro relaciona los ejercicios matemáticos con experiencias de la vida real?	1. Siempre 2. A veces 3. Nunca	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )
9. ¿Su maestro incentiva a los estudiantes que den su punto de vista en las clases de matemáticas?	1. Siempre 2. A veces 3. Nunca	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )
10. ¿Qué actividades utiliza con más frecuencia el docente para enseñar la resolución de ejercicios matemáticos?	1. Medios audiovisuales 2. Mapas conceptuales 3. Exposiciones 4. Trabajo en equipo	1. ( ) 2. ( ) 3. ( ) 4. ( )

## PLAN DE CLASE

**CURSO/GRADO:** 8vo Año.

**ASIGNATURA:** Matemáticas.

**No. DE BLOQUE:** 2

**EJES DEL APRENDIZAJE:** El razonamiento, la demostración, la comunicación, las comunicaciones y/o representación.

**TEMA:** Números Enteros.

**EJE TRANSVERSAL:**

<b>¿QUÉ VAN APRENDER?</b> <b>Destreza con criterio de desempeño.</b>	<b>¿CÓMO VAN APRENDER?</b> <b>Actividades de los estudiantes.</b>	<b>¿CÓMO SE VA EVALUAR?</b> <b>Tipo de evaluación</b>	<b>¿QUÉ VAN A EVALUARSE?</b> <b>Indicadores de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer y escribir números enteros.</li> <li>• Ordenar y comparar números enteros.</li> <li>• Ubicar números enteros, racionales en la recta numérica.</li> <li>• Simplificar expresiones con números enteros, con la aplicación de las operaciones básicas.</li> <li>• Resolver las cuatro operaciones de forma independiente con números enteros.</li> <li>• Resolver operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y división exacta con números enteros.</li> </ul>	<p>1.1 Comparación de los números, enteros, Valor posicional.</p> <p>1.2 Adición y sustracción con los números enteros.</p> <p>1.3 Ejercicios sobre posición, comparación, adición y sustracción de los números enteros.</p> <p>1.4 Ejercicios Combinados.</p>	<p><b>TÉCNICA:</b> Prueba escrita</p> <p><b>INSTRUMENTO:</b> Cuestionario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lee y escribe números enteros.</li> <li>▪ Ordena y compara números enteros.</li> <li>▪ Ubica números enteros, en la recta numérica.</li> <li>▪ Simplifica expresiones con números enteros, con la aplicación de las operaciones básicas.</li> <li>▪ Resuelve las cuatro operaciones de forma independiente con números enteros.</li> </ul>

## EVALUACIÓN DE MATEMÁTICA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: .....

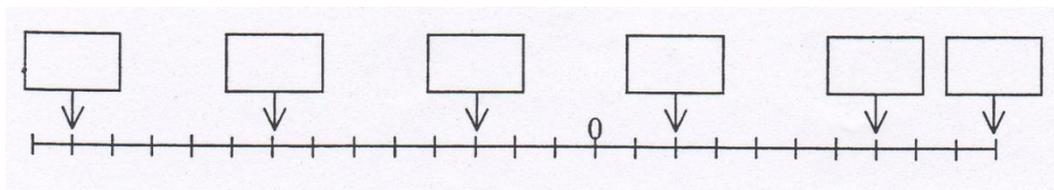
CURSO: 8° Año de Educación Básica      FECHA DE APLICACIÓN: .....

### INDICADORES:

- Lee y representa números enteros en la recta numérica.
- Calcula el valor absoluto de un número entero.
- Ordena un conjunto de números enteros considerando su posición en la recta numérica.
- Aplica las propiedades de las operaciones con números enteros.
- Calcula expresiones numéricas con operaciones combinadas en las que hay números enteros.

### CUESTIONARIO

1. Indica el valor de los números enteros señalados con flechas. (1 Pto)



2. Ordena de menor a mayor, empleando el signo  $<$  ó  $>$ , los números  $-2$ ,  $+5$ ,  $-8$ ,  $+1$ ,  $+2$ ,  $-6$  y  $-9$ . (1 Pto)

.....  
.....

3. Calcula el valor absoluto de los siguientes números enteros. (1 Pto)

$$|+5| = \dots\dots\dots \quad | \quad - \quad 8 \quad |$$
$$= \dots\dots\dots$$

$$|+5 - 7| = \dots\dots\dots \quad | - 7 - 2 | = \dots\dots\dots$$

4. Calcula. (2 Pts)

$$(+5) - (-7) + (-9) =$$
$$(3) \cdot (6) + (-4) \cdot (+5) =$$

$$(+10) - (-12) \cdot (2) + (-7) =$$

$$(8) : (2) + (4) =$$

**Subraya la respuesta correcta.**

5. ¿Cuántas horas han pasado desde que empezó el año hasta las doce de la noche del 20 de marzo, suponga que enero tiene 21 días y febrero 28. (2 Pts)
- a) 1565
- b) 1656
- c) 1456
6. La suma de los valores absolutos de un número y su opuesto es 36. ¿De qué números se trata? (1 Pto)
7. Escriba **V** si es verdadero o **F** si es falso a los siguientes enunciados. (2 Pts)

### Propiedades de la suma.

**Propiedad Asociativa:** Cuando se suman tres o más números, el resultado es el mismo independientemente del orden en que se suman los sumandos.

**Por ejemplo**  $(2+3) + 4 = 2 + (3+4)$

**Propiedad Conmutativa:** La suma de cualquier número y cero es igual al número original.

**Por ejemplo**  $5 + 0 = 5$ .

**Propiedad del elemento Neutro:** si el orden de los factores cambia no altera el resultado:

**Por ejemplo**  $2 + 4 = 4 + 2$

**Propiedad Distributiva:** el producto de una suma o adición por un número es igual a la suma de los productos de cada uno de los sumandos por el mismo número.

**Por ejemplo**  $(6+3) \cdot 4 = 6 \cdot 4 + 3 \cdot 4$ .

## ANEXO N° 5 FOTOGRAFÍAS.

ALUMNOS TRABAJANDO EN EL TALLER DE MATEMÁTICAS.



## INSTRUCCIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LA ENCUESTA



NÚMEROS EN FOMIX PARA RESOLVER EJERCICIOS MATEMÁTICOS EN EL AULA DE CLASES.

$$\begin{aligned} & 2(8+3)-4 \times 9 \div 6 = \\ & 22-4 \times 9 \div 6 = \\ & 18 \times 9 \div 6 = \\ & 162 \div 6 = 27 \end{aligned}$$